

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES



**Influencia de un programa de educación ambiental no formal para el
manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del
barrio de Zaragoza - Moyobamba.**

TESIS

Para Obtener el Título de:

INGENIERO AMBIENTAL

Autor

Bach. CHARLYY AREVALO DAVILA

Bach. BLANCA OCAMPO CASIQUE

Asesor:

BLGO. MSc. JORGE TORRES DELGADO

MOYOBAMBA - PERÚ

2006

CODIGO: 06060207

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES



**Influencia de un programa de educación ambiental no formal para el
manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del
barrio de Zaragoza – Moyobamba.**

TESIS

Para Obtener el Título de:

INGENIERO AMBIENTAL

Autor

Bach. CHARLYY ARÉVALO DÁVILA

Bach. BLANCA OCAMPO CASIQUE

Asesor

BLGO. MSc. JORGE TORRES DELGADO

MOYOBAMBA – PERÚ

2006

CODIGO : 06060207



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE ECOLOGÍA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba, y siendo las seis p.m. del día Sábado 13 de Enero del dos mil siente, se reunieron el Jurado de Tesis integrado por:

Lic. FABIAN CENTURION TAPIA
Ing. SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA
Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO

Blgo. M.Sc. JORGE TORRES DELGADO

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **“INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA POBLACIÓN DEL BARRIO DE ZARAGOZA – MOYOBAMBA”**, presentado por las Bachilleres en Ingeniería Ambiental **CHARLYY ARÉVALO DÁVILA Y BLANCA OCAMPO CASIQUE**; según Resolución N° **0050-2005-UNSM-T/COFE** de fecha **14-06-2005**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **TRECE (13)**.

En fe de lo cual se firma la presente acta, siendo las **20:30** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Lic. FABIAN CENTURION TAPIA
Presidente

Ing. SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA
Secretario

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ
Miembro

Blgo. M.Sc. JORGE TORRES DELGADO
Asesor

DEDICATORIA

*A Dios por darme la vida, al pequeño
gran ser que ilumina mis días: Piero, a Mely, Mary,
Erma, Edwin, a mis tíos Genny y Manuel por
todo el apoyo brindado; y sobre todo a la mujer
que ha dado todo por sus hijas, mi Madre, Bludith.
Charlyy...*

*A Dios guía y fortaleza en mi vida, a mis padres
Miguel A. y Semira, por su apoyo y cariño
incondicional a Mary Aly, mi grande amor filial y a
Pasteur AVA por siempre.
Blanca...*

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento:

- ✓ Al Asesor Blgo. MSc. Jorge Torres Delgado por su apoyo y orientación para el desarrollo de la investigación.
- ✓ Al Coasesor Lic. Ronal Julca, por los conocimientos, apoyo, orientación y consejos impartidos contribuyendo a la conducción, ejecución y desarrollo de la tesis.
- ✓ A la Municipalidad Provincial de Moyobamba, en especial a la Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente, la misma que tiene como responsable al Ing. Grimaldo Rengifo, por su valioso apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.
- ✓ A la División de Medio Ambiente y Saneamiento Ambiental, que tiene como responsable al Sr. Víctor Arévalo Ayachi por su colaboración con material logístico en el desarrollo del presente trabajo de tesis.
- ✓ A las personas del Barrio de Zaragoza, quienes formaron el grupo experimental y grupo control, por brindarnos parte de su tiempo y dedicación en la ejecución de este trabajo.
- ✓ A los señores Fernando Guerra, Karen Bendezú, Julio Tello, Wagner Silva, por el apoyo brindado.
- ✓ Y para finalizar, el profundo agradecimiento a nuestros padres, hermanos, familiares y a las personas que estuvieron con nosotras todo el tiempo dándonos el apoyo necesario para seguir adelante en esta nueva etapa de nuestras vidas profesional.

Sinceramente:

CHARLYY ARÉVALO DÁVILA.

BLANCA OCAMPO CASIQUE.

INDICE

	Pag.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
INDICE.....	iii
INDICE DE CUADROS.....	vi
INDICE DE GRAFICOS.....	vii
INDICE DE ANEXOS.....	x
ABSTRACT.....	xi
RESUMEN.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS.....	4
2.2. EXPERIENCIAS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	15
III. MATERIALES Y METODOS.	21
3.1 MATERIALES.....	21
3.1.1 Recursos Humanos.....	21
3.1.2 Material Informático.....	21
3.1.3 Materiales y equipos de campo.....	21
3.1.4 Materiales y Equipo de capacitación.....	22
3.2 METODOS.....	23
A. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	23
B. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	23
C. ELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	24
D. PROCEDIMIENTO.....	24
1. Coordinaciones Previas.....	24
2. Revisión y Recopilación de información.....	24
3. Descripción de área de estudio.....	24
4. Delimitación del área de estudio.....	24
5. Obtención del número de la muestra.....	25
6. Características de la encuesta Socioeconómica Ambiental.....	26
7. Aplicación de la Encuesta y Observación de Indicadores de Actitudes	28

8. Primer Estudio de composición física y producción per cápita de los residuos sólidos domésticos.....	28
8.1 Generación de los residuos sólidos.....	28
8.2 Composición física de los residuos sólidos.....	29
9. Elaboración de Programa de educación ambiental no formal.....	30
10. Aplicación del Programa de educación ambiental no formal.....	30
11. Segundo estudio de composición física y producción per cápita de los residuos sólidos.....	31
12.Efectividad del programa de educación ambiental no Formal	31
IV. RESULTADOS.....	32
4.1 GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	32
4.1.1 Datos informativos.....	32
4.1.2 Conocimientos en temas ambientales.....	36
4.1.3 Preguntas de control.....	38
4.1.4 Evaluación de actitudes a través de indicadores ambientales.....	43
4.1.5 Primer estudio de producción per cápita y composición física de los residuos sólidos domésticos.....	45
4.2 ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL.....	50
4.2.1 Elaboración del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.....	50
4.2.2 Aplicación del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.....	50
4.3 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL.....	55
4.3.1 Conocimiento en temas ambientales.....	55
4.3.2 Preguntas de control.....	57
4.3.3 Evaluación de actitudes a través de indicadores ambientales.....	62
4.3.4 Segundo estudio de composición física y producción per cápita de los residuos sólidos domésticos	64
4.3.5 Medición de la efectividad del programa mediante los indicadores de actitud utilizando el modelo estadístico “Diseño de dos grupos aleatorizados pre y pos test”	69

4.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.....	75
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76
VI. CONCLUSIONES.....	79
VI. RECOMENDACIONES.....	80
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXOS.....	84

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro N° 01: Composición Física de los Residuos Sólidos en algunas ciudades del Perú (%).....	6
Cuadro N° 02: Generación De Residuos Sólidos Domésticos En Algunas Ciudades Del Perú.....	7
Cuadro N° 03: Fuentes y Tipos de Residuos Sólidos.....	12
Cuadro N° 04: Composición de los residuos municipales (% en peso) en diversos países.....	17
Cuadro N° 05: Objetivos de las Preguntas de Control de los grupos de trabajo.....	27
Cuadro N° 06: Composición física inicial (kg/%) de los residuos sólidos domésticos en el grupo Control	46
Cuadro N° 07: Composición física inicial (kg/%) de los residuos sólidos domésticos en el grupo Experimental.....	48
Cuadro N° 08: Producción per cápita inicial de los residuos sólidos domésticos en el grupo Control y Experimental	49
Cuadro N° 09: Composición física final (kg/%) de los residuos sólidos domésticos en el grupo Control	65
Cuadro N° 10: Composición física final (kg/%) de los residuos sólidos domésticos en el grupo Experimental	67
Cuadro N° 11: Producción per cápita final de los residuos sólidos domésticos en el grupo Control y Experimental.....	68
Cuadro N° 12: Resultados de los indicadores de actitudes del grupo experimental antes de aplicar el programa de Educación Ambiental No Formal.....	69
Cuadro N° 13: Resultados de los indicadores de actitudes del grupo experimental después de aplicar el programa de Educación Ambiental No Formal.....	70
Cuadro N° 14: Resultados de los indicadores de actitudes del grupo Control antes de aplicar el programa de Educación Ambiental No Formal.....	70
Cuadro N° 15: Resultados de los indicadores de actitudes del grupo Control después de aplicar el programa de Educación Ambiental No Formal.....	71
Cuadro N° 16: Alternativas de solución al manejo de residuos sólidos domésticos	75

INDICE DE GRAFICOS

	Pag.
Gráfico N° 01: Jerarquía en la Gestión de Residuos Sólidos.....	7
Gráfico N° 02: Edades de la Población en el Grupo Control Zaragoza, 2006.....	32
Gráfico N° 03: Edades de la Población en el Grupo Experimental Zaragoza.....	33
Gráfico N° 04: Distribución Sexual del Grupo Control Zaragoza....	33
Gráfico N° 05: Distribución Sexual del Grupo Experimental Zaragoza.	34
Gráfico N° 06: Grado de instrucción del grupo control – Zaragoza.....	34
Gráfico N° 07: Grado de instrucción del grupo experimental – Zaragoza... ..	35
Grafico N° 08: Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo control – Zaragoza.....	36
Grafico N° 09: Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo experimental – Zaragoza.....	37
Grafico N° 10: Lugares de disposición final de la basura del grupo control – Zaragoza.....	38
Grafico N° 11: Lugares de disposición final de la basura del grupo experimental – Zaragoza.. ..	38
Grafico N° 12: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo control – Zaragoza	39
Grafico N° 13: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo experimental – Zaragoza.....	39
Grafico N° 14: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo control – Zaragoza.....	40
Grafico N° 15: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo experimental – Zaragoza.....	40
Grafico N° 16: Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo control– Zaragoza	41
Grafico N° 17: Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo experimental Zaragoza, 2006.	41

Grafico N° 18:	Categorización de la calidad de servicio de recojo de basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba según el grupo control– Zaragoza.	42
Grafico N° 19:	Categorización de la calidad de servicio de recojo de basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba según el grupo experimental – Zaragoza.....	42
Grafico N° 20:	Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo control – Zaragoza.....	43
Grafico N° 21:	Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo control – Zaragoza.....	43
Grafico N° 22:	Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo experimental – Zaragoza....	44
Grafico N° 23:	Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo experimental – Zaragoza.....	44
Grafico N° 24:	Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo control – Zaragoza..	45
Grafico N° 25:	Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo experimental – Zaragoza.....	47
Grafico N° 26:	Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo control – Zaragoza....	55
Grafico N° 27:	Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo experimental - Zaragoza..	56
Grafico N° 28:	Lugares de disposición final de la basura del grupo control – Zaragoza...	57
Grafico N° 29:	Lugares de disposición final de la basura del grupo experimental – Zaragoza..	57
Grafico N° 30:	Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo control – Zaragoza.....	58
Grafico N° 31:	Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo experimental – Zaragoza.....	58
Grafico N° 32:	Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo control – Zaragoza.....	59
Grafico N° 33:	Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo experimental – Zaragoza...	59

Grafico N° 34:	Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo control– Zaragoza.....	60
Grafico N° 35:	Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo experimental– Zaragoza.....	60
Grafico N° 36:	Categorización de la calidad de servicio de recojo de basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba según el grupo control – Zaragoza.....	61
Grafico N° 37:	Categorización de la calidad de servicio de recojo de basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba según el grupo experimental – Zaragoza.....	61
Grafico N° 38:	Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo control Zaragoza.....	62
Grafico N° 39:	Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo control Zaragoza.....	62
Grafico N° 40:	Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo experimental Zaragoza....	63
Grafico N° 41:	Indicadores de actitud que No Cumplen en el grupo experimental Zaragoza....	63
Grafico N° 42:	Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo control Zaragoza.....	64
Grafico N° 43:	Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo experimental – Zaragoza.....	66

INDICE DE ANEXOS

- Anexo N° 01:** Panel de fotografías durante el desarrollo del trabajo de investigación.
- Anexo N° 02:** Plano de ubicación del barrio de Zaragoza en la ciudad de Moyobamba.
- Anexo N° 03:** Delimitación de los grupos de trabajo en el barrio de Zaragoza.
- Anexo N° 04:** Encuesta socioeconómica y ambiental.
- Anexo N° 05:** Programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en el barrio de Zaragoza – Moyobamba.

ABSTRACT

The present project of investigation was made in the district of Zaragoza of the District and Province of Moyobamba in 2006; and it has as intention to contribute in elevating the knowledge in environmental subjects and the change of attitude for the suitable handling of the domestic solid remainders in the population of the district of Zaragoza; the same one which it counts on a population to the 2006 of 61102 inhabitants (Census 2005 INEI), considering a rate of growth of 3,51% (INEI). Having as hypothesis" the application of a program of nonformal environmental education in the suitable handling of the domestic solid remainders will influence significantly in the attitude of the settlers of the district of Zaragoza", for it primary information through a survey was compiled (pre test), evaluation of environmental indicators, production per capita by house and study of composition of the solid remainders, as much in the group control and experimental group, each one conformed by 49 houses.

Soon a Program of nonFormal Environmental Education for Suitable Manejo of the Domestic Solid Remainers was elaborated and applied, the same one that was evaluated with pos test like a the beginning to both work groups; of which we have the following comparison; in the experimental group the 49,70% of this population before applying this program knew environmental subjects, and single the 8,74% fulfill the attitude indicators. After applying the program it was observed that the 70,70% of the experimental group know environmental subjects, and the 11,43% fulfill the attitude indicators.

Before the obtained results it is recommended to elaborate and to apply programs of nonformal environmental education of continuous way to educate and to sensitize to the population with respect to the atmosphere and thus to foment the sustainable development.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se realizó en el barrio de Zaragoza del Distrito y Provincia de Moyobamba en año 2006; y tiene como propósito contribuir en elevar el conocimiento en temas ambientales y el cambio de actitud para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza; la misma que cuenta con una población al 2006 de 61102 habitantes (**Censo 2005 INEI**), considerando una tasa de crecimiento de 3.51% (**INEI**). Teniendo como hipótesis "La aplicación de un programa de educación ambiental no formal en el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos influirá significativamente en la actitud de los pobladores del barrio de Zaragoza", para ello se recopiló información primaria a través de una encuesta (pre test), evaluación de indicadores ambientales, producción per cápita por vivienda y estudio de composición de los residuos sólidos, tanto en el grupo control y grupo experimental, cada uno conformado por 49 viviendas.

Luego se elaboró y aplicó un Programa de Educación Ambiental No Formal para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Domésticos, la misma que fue evaluada con un pos test como al inicio a ambos grupos de trabajo; de los cuales tenemos la siguiente comparación; en el grupo experimental el **49.70%** de esta población antes de aplicar dicho programa conocía de temas ambientales, y solo el **8.74%** cumple con los indicadores de actitudes. Después de aplicar el programa se observó que el **70.70%** del grupo experimental conoce de temas ambientales, y el **11.43%** cumplen con los indicadores de actitudes.

Ante los resultados obtenidos se recomienda elaborar y aplicar programas de educación ambiental no formal de manera continua para educar y sensibilizar a la población con respecto al ambiente y así fomentar el desarrollo sostenible.

I. INTRODUCCIÓN.

Resulta difícil señalar una fecha que fije la aparición del movimiento que denominamos Educación Ambiental (en adelante E.A.). La fundación del *Council for Environmental Education* (Consejo de Educación Ambiental) en la Universidad de Reading, Inglaterra (año 1968), suele ser el punto de referencia. Este organismo, de carácter planificador y coordinador, pretendía aglutinar e impulsar el naciente trabajo que, sobre el medio ambiente, estaban desarrollando algunas escuelas y centros educativos del Reino Unido.

Una característica del movimiento de E.A. en sus orígenes, común en otros países, es el hecho de que se inicia desde las bases educativas. Son los maestros quienes realizan los primeros ensayos de E.A., muchas veces en el seno de trabajos de campo en asignaturas de Ciencias Naturales, actividades de conocimiento del medio, de cuidado y conservación de la naturaleza, de estudios del entorno, etc.

La Educación Ambiental tiene como meta mejorar el manejo sostenible de los recursos naturales y reducir los daños al medio ambiente. *Procura(1)* Fomentar la conciencia del valor de los recursos naturales y los procesos ecológicos que los mantienen; (2) mostrar a la población que es lo que amenaza el bienestar del medio ambiente y como pueden contribuir a mejorar su manejo; (3) alentar a la población a hacer lo que pueda para mejorar el manejo del medio ambiente. La tarea de cumplir estos tres objetivos distingue la educación ambiental de los otros tipos de instrucción.(Manual de Planificación de Programas de Comunicación y Educación Ambiental); por lo tanto en esta década se va evidenciando que hay algunos grupos de personas que necesitan una atención prioritaria de la Educación Ambiental, Estos grupos serían:

- *Los profesionales que toman decisiones sobre los recursos*, los gestores, que pueden ser considerados «personas-clave».
- *Los formadores*. Hay que crear muchos programas de E.A. para profesores y para educadores no formales (animadores socio-culturales, educadores de adultos, miembros de ONG's), porque cada vez que formamos a una de estas

personas estamos desarrollando un efecto multiplicador de enorme importancia y consistencia.

- *Los adultos* en general, personas que todos los días adoptan pequeñas decisiones a la hora de comer, vestirse, comprar, etc., decisiones que unidas conforman grandes impactos. Y hay que resaltar que el papel de la población adulta es muy importante no sólo porque decide, sino también porque puede controlar decisiones.

En tal sentido, una de las decisiones que debe tomar la población es con respecto al manejo de sus residuos sólidos, que es mucho más que la recolección y disposición final de la basura, en el análisis técnico-operativo del sector de residuos sólidos, se ha destacado el documento “Diagnostico Preliminar de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales y Peligrosos en el Perú” (DIGESA y OPS, 1998).

En el Perú el manejo de los residuos sólidos no ha sido prioridad a nivel institucional, a pesar de ser un problema de salud ambiental. Ello se refleja en la falta de un sistema nacional encargado de ofrecer soluciones: las municipalidades aducen la falta de recursos financieros, por otra parte la iniciativa privada es débil empresarialmente, la comunidad no tiene cultura de pago por el servicio y gran parte de la misma tampoco cuenta con capacidad de pago, la ausencia de coordinación interinstitucional y normativa técnica deficiente.

La población de Moyobamba, no es ajena a este problema, ya que en los últimos años ha tenido un alto crecimiento urbano; esta situación hace que la generación de residuos aumente progresivamente. También existen problemas por baja prioridad otorgada al manejo de desechos, Por lo tanto el interés y oportunidad de las experiencias de E.A. no formal vienen dadas por la existencia de múltiples problemas que requieren de decisiones colectivas, tomadas por la sociedad civil en su conjunto (jóvenes, adultos, etc.).

En este contexto el presente estudio denominado “Influencia de un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza”, persiguió el siguiente objetivo general:

- Sensibilizar y Educar a la población del barrio de Zaragoza – Moyobamba a través de un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.

El mismo que persigue los siguientes objetivos específicos:

- Generar información Primaria de la zona a trabajar en relación a Educación Ambiental No Formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.
- Elaborar y aplicar un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.
- Evaluar los resultados de la aplicación del programa de educación ambiental no formal.
- Proponer alternativas de solución orientadas a la educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.

Por lo tanto a través de este estudio se pretende contribuir al manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos a través de un programa de educación ambiental no formal en la población del barrio de Zaragoza, mediante la recopilación de información primaria de los aspectos socioeconómicos y ambientales; los mismos que pretenden cambiar de actitud a la población frente al manejo de sus residuos sólidos.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Conceptos Básicos:

2.1.1. Actitud

Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento. (*Carta de Belgrado, 1975*)

2.1.2. Ambiente

Es la combinación de condiciones externas que afectan o interactúan con un organismo u otro sistema específico, durante su tiempo de vida. El ambiente en el sentido más utilizado se refiere a los recursos naturales y a las condiciones ecológicas que afectan y en los cuales se realiza el desarrollo. El ambiente natural incluye ecosistemas de tierra y agua, las condiciones climáticas y recursos vivientes (flora, fauna). (*PNUD, 1997*)

2.1.3. Aptitud

Capacidad para enfrentar y resolver los problemas ambientales. (*Carta de Belgrado, 1975*)

2.1.4. Botadero

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria. (*Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, 2000*)

2.1.5. Educación Ambiental

Constituye una herramienta indispensable para la generación de una conciencia ambiental sólida en las personas. La educación es un cambio de actitud hacia el ambiente, un proceso gradual que debe construirse cuidadosamente desde la casa y desde la escuela. (*CONAM, 2005.*)

2.1.6. Educación Ambiental

Es uno de los medios mas importantes para incidir en comportamiento colectivo en pro de la preservación del ambiente. Sin embargo la educación ambiental no es la solución para resolver los problemas ambientales. Su influencia debe ir acompañado de políticas de desarrollo que ataquen de manera directa los patrones de producción, de consumo y los valores que provocan la destrucción del ambiente. El éxito de una acción educativa

ambiental radica en el cambio de actitudes y por tanto de las prácticas que desarrollan las personas en relación con el ambiente. (*IDEA-PUCP, 2002*)

2.1.7. Educación Ambiental

Es un proceso que consiste en adquirir conocimientos y toma de conciencia a través del fortalecimiento de aptitudes para lograr el cambio de actitudes expresadas en la capacidad de evaluación y participación eficaz y responsable de la población en relación con el ambiente. (Carta de Belgrado 1975). (*PROSIGA, 2000*)

2.1.8. Educación Ambiental No Formal

Entendemos por **educación ambiental no formal** la transmisión (planificada o no) de conocimientos aptitudes y valores ambientales, fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, y que fomente la solidaridad intra e intergeneracional. La educación ambiental no es neutra si no ideológica ya que esta basada en valores para la transformación social. *La finalidad* de la educación ambiental no formal es pasar de personas no sensibilizadas a personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales; sin embargo, no podemos esperar que de la mera adquisición de información se derive necesariamente un cambio de conducta. Parece suficiente demostrar que las relaciones entre conocimientos actitudes y comportamientos no son causa – efecto aunque si se influyen mutuamente. Debemos, por lo tanto planificar actividades específicas para trabajar las aptitudes y los comportamientos. Tiene como *objetivos* fomentar la participación e implicación en la toma de decisiones, la capacidad de liderazgo personal y el paso a la acción. Entendemos la capacitación no solo como adquisición de técnicas si no también como compromiso de participación, pasando de pensamientos y sentimientos a la acción, promoviendo la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones creando un estado de opinión y preparando para los cambios. Los *Destinatarios* de la educación ambiental no formal son toda la población, exceptuando las instituciones educativas (colegios, institutos y universidades) que son objeto de la educación ambiental formal. Es interesante buscar alianzas con asociaciones o colectivos que podrían actuar como

amplificadores de los contenidos ambientales incorporándolos en sus programas. Los denominamos destinatarios intermedios e incluimos en esta categoría a líderes religiosos, líderes de opinión, asociaciones sindicatos, medios de comunicación etc. (UNESCO/PNUMA 1999)

2.1.9. Compost.

Es un abono orgánico que resulta de la descomposición del estiércol de animales con residuos vegetales, los cuales han sido mezclados y dejados en reposo por algún tiempo, para que actúen sobre los millones de microorganismos que descomponen estos residuos.

2.1.10. Composición Física de los Residuos Sólidos (DIGESA, MINSA. OPS/OMS.1998)

En el cuadro N° 01 se detalla la composición física de los residuos sólidos domésticos en algunas ciudades del Perú.

CUADRO N° 01: COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ALGUNAS CIUDADES DEL PERÚ (%)

Composición	Lima Metrop. 1995	Trujillo 1986	Cuzco 1986	Arequipa 1988	Tacna 1989	Chimbote 1984
Papel/Cartón	23.10	13.50	10.00	45.00	7.00	20.50
Madera/Follaje	3.30	---	---	---	---	12.20
Plástico/Caucho y Cuero	8.90	3.90	2.00	8.50	---	8.50
Metales y latas	6.40	2.30	6.00	7.80	2.00	6.00
Vidrios	2.80	1.10	5.00	4.00	1.00	4.60
Trapos	2.20	0.70	3.00	5.20	---	6.50
Materia orgánica	42.40	62.20	13.00	0.7	89.00	25.30
Tierra y Otros	10.90	16.30	61.00	28.3	1.0	16.40
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE: DIGESA, MINSA. OPS/OMS.1998

2.1.11. Disposición Final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, 2000)

2.1.12. Generación de los Residuos Sólidos (DIGESA, MINSA. OPS/OMS.1998)

En el cuadro N° 02 muestra la producción per cápita de los residuos sólidos domésticos en algunas ciudades del Perú, la misma que varía de 0,24 a 1,03 kg/hab/d.

**CUADRO N° 02: GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS
EN ALGUNAS CIUDADES DEL PERÚ.**

Ciudad	Población (1)	Generación (kg/hab/día)	Generación total	
			(ton/día)	(ton/año)
Prov. Lima	6 022 213	0,56	3 372	1 230 940
Prov. Callao	700 000	0,46	322	117 530
Lima Metrop.	6 722 213	0,55	3 694	1 348 310
Arequipa	619 156	0,35	217	79 097
Trujillo	509 312	0,32	163	59 495
Ica	161 406	0,42	68	24 744
Tacna	174 336	0,45	78	286 347
Huancayo	258 209	0,24	62	22 619
Chiclayo	411 536	0,55	226	82 616
Piura	277 964	0,61	170	61 889
Iquitos	274 759	0,30	82	30 086
Cajamarca	92 447	0,37	34	12 485
Huaraz	66 888	0,50	33	12 207
Tumbes	74 085	0,50	37	13 521
Puno	91 877	0,70	64	23 475
Chimbote	268 979	0,70	188	68 724
Cusco	255 568	0,70	179	65 298
Pucallpa	172 286	1,00	172	62 884
Huánuco	118 814	0,40	48	17 347
Tarapoto	77 783	1,03	80	29 243
Gran Total	10611753	0.53	5624	2052760

FUENTE: DITESA – MINSA. OPS/OMS. 1998.

2.1.13. Gestión Integral de Residuos Sólidos

Se define como la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnologías y programas de gestión idóneos para lograr metas y objetivos específicos en la gestión de residuos. La jerarquía en la gestión de residuos sólidos se muestra en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N° 01: JERARQUÍA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.



FUENTE: TCHOBANOGLIOUS ET AL, 1994

2.1.14. Manejo de Residuos Sólidos

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (*Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, 2000*)

2.1.15. Manejo Integral de Residuos Sólidos

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica. En esta definición, también se consideran los procesos reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos. (*LLANOS, 1992*)

2.1.16. Manejo Integral de Residuos Sólidos

Debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados. Además se contempla que cada país y cada ciudad establecerán sus programas para lograr lo anterior de acuerdo a sus condiciones locales y a sus capacidades económicas. De acuerdo con las metas a corto y mediano plazo fijados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD- 92), realizada en Río de Janeiro, para el año 2000 los países en desarrollo tendrán que haber establecido las capacidades para monitorear las cuatro áreas temáticas mencionadas anteriormente y para establecer programas nacionales con metas propias para cada una de ellas. Asimismo, deberán haber establecido criterios para la disposición final adecuada y para la vigilancia ambiental y para el año 2005 estarán tratando adecuadamente cuando menos el 50% de sus residuos municipales. (*Agenda 21. Capítulo 21, 1992*).

2.1.17. Minimización de Residuos Sólidos

Las tres fases para la minimización de residuos sólidos son: (1) reducción en la fuente, (2) reciclaje o rehuso y (3) tratamiento. El componente sustancial de este concepto es la reducción en la fuente, que comprende actividades como la sustitución de insumos, control del proceso productivo, adaptación de nuevas tecnologías y cambio de hábitos de consumo de la población. (*BANCO MUNDIAL, 1992*)

2.1.18. Objetivo de la Educación Ambiental

Se orienta hacia la solución de problemas concretos relacionados con el medio ambiente, así como la prevención de nuevos problemas. Para ello debería tender a establecer un estrecho vínculo entre los procesos educativos y la realidad ambiental de las comunidades específicas donde se la practica. La Educación Ambiental debe ser considerada como un nuevo enfoque para valorar las relaciones del hombre con su entorno, y de la manera en cómo éste afecta al mundo que le rodea y es afectado a su vez. *(CIARAMELLA, 2002)*

2.1.19. Producción de Residuos Sólidos

Es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción Per Cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día). *(KIELY, 1999)*

2.1.20. Reaprovechar

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituya residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización. *(Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, 2000)*

2.1.21. Residuos Sólidos

Se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se va a utilizar. En el caso de los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables) llamados “basura” y a los residuos sólidos no putrescibles los cuales se designan simplemente como “desechos”. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plástico, textiles, etc.) o no combustibles (vidrio, metal, mampostería, etc.).

Existen residuos llamados especiales, como el cascajo de las construcciones, las hojas de los árboles, la basura callejera, los automóviles abandonados y también los aparatos viejos, que se recolectan a intervalos esporádicos en diferentes lugares. *(GLYN, 1999)*

2.1.22. Residuos Sólidos

Se definen como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: Minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, sistema de tratamiento, transferencia, disposición final.

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

Los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

Residuo domiciliario: Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares

Residuo comercial: Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares

Residuo de limpieza de espacios públicos: Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas

Residuo de establecimiento de atención de salud: Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros.

Residuo industrial: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

Residuo de las actividades de construcción: Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas

Residuo agropecuario: Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

Residuo de instalaciones o actividades especiales: Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares. (*Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, 2000*)

2.1.23. Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Se componen de los residuos de tipo doméstico, comercial y alguno de tipo industrial (no peligroso) recogidos por las autoridades privadas o públicas. Los residuos no se ajustan a un estándar y normalmente, no existen dos residuos iguales. Las basuras domésticas de una sola casa variarán de semana en semana de estación en estación. En algunos países hasta un 50 por 100 de los residuos sólidos en invierno son cenizas, y nada en verano. El tipo de residuos varía entre los grupos socioeconómicos dentro de un país y de un país a otro. Las basuras domésticas recogidas conjuntamente con residuos

industriales pueden ser muy diferentes de los residuos sólidos urbanos convencionales. **(KIELY 1999)**

Las fuentes y los tipos de residuos sólidos según la OMS (1991) vienen detallados en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 03: FUENTES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

FUENTES	LOCALES	TIPO DE RESIDUOS
DOMESTICA	Viviendas unifamiliares y multifamiliares, apartamentos de media o gran altura.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
COMERCIAL	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas y hoteles.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, ceniza de basura doméstica peligrosa.
INDUSTRIAL	Fabricación, industrias productoras de materiales ligeros y pesados, refinerías, plantas químicas, minas, generación de energía.	Residuos de procesos industriales, metales, maderas, plásticos, aceites y residuos peligrosos.
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		Tierra, cemento, madera, acero, plástico, vidrio, vegetación.

FUENTE: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1991.

2.1.24. Reciclaje

Es y debe entenderse como una estrategia de gestión de residuos sólidos (GRS), en la actualidad es, claramente, el método de GRS ambientalmente preferido. **(JOSEPH A. RUIZ, Jr, 1996)**

El reciclaje se produce por tres razones básicas:

Razones Altruistas.- La protección del medio ambiente y la conservación de los recursos responde a los intereses legales de todo el mundo.

Imperativos Económicos.- El costo evitado para una evacuación de residuos ambientalmente aceptable se ha incrementado tanto que, cuando se combina con otros costos asociados al reciclaje, adquiere sentido, desde el punto de vista económico, el reciclaje de muchos de los materiales.

Consideraciones Legales.- Finalmente, en respuesta a las exigencias del público y a la creciente falta de métodos alternativos para la evacuación.

Se menciona algunas alternativas.

- Recolección en acera.
- Recolección comercial.
- ¿No seleccionado o separado en origen?
- Instalación para la recuperación de materiales.
- Centros de recolección selectiva y centros de recompra.
- Compostaje.

2.1.25. Reciclar

Significa separar o extraer materiales de flujo de desechos; acondicionarlos para su comercialización; usarlos como materia prima en sustitución de materiales vírgenes para manufacturar nuevos productos y utilizar dichos productos hasta que vuelvan al flujo de los desechos y puedan nuevamente ser reciclados, sin embargo, es conveniente señalar que el reciclaje de materiales tiene una vida limitada, ya que los materiales se degradan y cada vez es más costosos su reutilización, además de perder su calidad. El reciclaje contribuye también a reducir al mínimo el impacto ambiental de la disposición de los desechos sólidos mixtos (olores, emisiones a la atmósfera y producción de lixiviados); a preservar recursos minerales, petroleros y forestales ya a conservar agua y energía. *(WEHENPOHL, 1999)*

2.1.26. Tratamiento en el Manejo de Residuos Sólidos

Tiene como objetivos principales disminuir el riesgo de producir contaminación y proteger la salud. Los principales métodos de tratamiento de basuras es la incineración, la compostación y la recuperación, y tienen como propósito reducir el volumen. *(JARAMILLO, J. 1991)*

Compostación.- Es un proceso por el cual el contenido orgánico de la basura es reducido por la acción bacteriológica de microorganismos contenida en la misma basura, resultando un material denominado Compost, que es un mejorador de suelos (mas no un fertilizante), lo que le da un valor comercial.

Recuperación.- La recuperación puede dividirse en tres categorías:

La reutilización o rehúso directo de un producto o material que se ha limpiado, reparado (botellas y envases, cajas de cartón) o vuelto a armar (motores).

El reciclaje, proceso mediante el cual los desechos se incorporan al proceso industrial como materia prima para su transformación en un nuevo producto de composición semejante (vidrios rotos, papel y cartón, metales, plásticos, etc.).

Uso constructivo y transformación de desechos en diferentes productos (recuperación de tierras por relleno sanitario, conversión de desechos orgánicos en compost) o en fuente de energía (biogás producido por la digestión anaeróbica de los desechos inorgánicos, recuperación de calor proveniente de la incineración de las basuras).

La separación de materias existentes en la basura se hace tradicionalmente en forma manual, ya sea en el sitio de origen, en las aceras, en el vehículo recolector o en el sitio de disposición final. Este último caso es muy frecuente en casi todos los botaderos de basura de las grandes ciudades y aun de pequeñas poblaciones en toda la región. Esta actividad la realizan normalmente personas de escasos recursos, en busca del sustento diario para sus familias, sin control alguno y en condiciones infrahumanas de trabajo, sin el mínimo de normas sanitarias y de seguridad social.

2.1.27. Volumen de Producción y características de los Residuos Sólidos

Los volúmenes de producción y características de residuos sólidos son muy variables, ciudad por ciudad, país por país, en función de: (**SAKURAI, 1981**)

Hábitos y costumbres de la población.

- Actividades dominantes.
- Status o nivel de vida.
- Clima.
- Estaciones y otras condiciones locales que se modifican con el transcurso de los años.

1.2. Experiencias en Educación Ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos:

2.2.1. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. (*Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana Washington, D.C. 1997*)

La generación de residuos sólidos domiciliarios en la Región varía de 0,3 a 0,8 kg./hab/día. Cuando a estos desechos domiciliarios se les agrega otros residuos como los de comercios, mercados, instituciones, pequeña industria, barrido y otros, esta cantidad se incrementa de 25 a 50%, o sea que la generación diaria es de 0,5 a 1,2 kg. por habitante, siendo el promedio regional de 0,92. La OPS manifiesta que en las áreas metropolitanas y ciudades de más de 2 millones de habitantes (muestra de 16 ciudades), el promedio es de 0,97 kg./hab/día; en otras 16 ciudades grandes de 500.000 y 2 millones de habitantes ese promedio llega a 0,74; y en una muestra de 24 ciudades intermedias y pequeñas de menos de 500.000 habitantes el promedio es de 0,55 kg./hab/día. Con la generación promedio de 0,92 kg./hab/día, se estima que la población urbana (360 millones) en ALC está produciendo 330.000 toneladas diarias de residuos sólidos municipales. Lo anterior confirma que el tamaño de las ciudades y el ingreso per cápita son factores determinantes para que la generación por habitante se incremente. Por otro lado la aplicación de políticas para reducir la generación de desechos sólidos municipales es aún débil, ya que estos valores siguen incrementándose. Estudios en la ciudad de Guatemala y Asunción efectuados entre 1992 y 1993, respectivamente, indicaban un incremento anual de la generación de residuos de 1 a 3% ligado al aumento del ingreso per cápita. Por otra parte, se ha observado la siguiente generación de RSM en función de los ingresos de los países:

- ✓ Países de bajos ingresos 0,4 - 0,6 kg./hab/día
- ✓ Países de ingresos medios 0,5 - 0,9 kg./hab/día
- ✓ Países de altos ingresos 0,7 - 1,8 kg./hab/día

En el Caribe la generación de residuos domiciliarios se estima en 0,58 kg./hab/día y la comercial e institucional en 0,45 kg./hab/día con un total de generación de residuos sólidos municipales de 1,0 kg./hab/día.

Composición y características de los residuos en varios países de la Región han cuantificado la composición y características de sus RSM, lo que puede interpretarse, por un lado, como un indicador del ingreso medio familiar y del grado de consumismo existente y, por otro, como una investigación para determinar el valor de rescate de los residuos para el reciclaje. La caracterización de los residuos también permite estimar el espacio e infraestructura requeridos para los rellenos sanitarios. **En el cuadro N° 04** se muestran los resultados de algunos análisis porcentuales de composición efectuados bajo condiciones diferentes de humedad de los residuos. Los valores de materia orgánica, entre 40 y 70%, son más altos que el de los países industrializados y obviamente el de papel y cartón, metal y vidrio son inferiores, aunque el porcentaje de plásticos se está haciendo similar. El análisis de la información sobre generación y características de los RSM de la Región sugieren también los siguientes comentarios:

- ✓ La generación per cápita de RSM se incrementa con el tamaño de las ciudades.
- ✓ La mayor proporción (hasta 70%) de los RSM proviene de la generación domiciliaria o residencial.
- ✓ La correlación entre producción de RSM e ingreso per cápita ha quedado demostrada

**CUADRO N° 04: COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES
(% en peso) EN DIVERSOS PAISES.**

PAIS	H ₂ O %	Cartón y papel	Metal	Vidrio	Textiles	Plásticos	Orgánicos	Otros e inerte
Brasil	-	25	4	3	-	3	-	65*
Mexico	45	20	3.2	8.2	4.2	6.1	43	27.1
Costa Rica	50	19	-	2	-	11	58	10
El Salvador	-	18	0.8	0.8	4.2	6.1	43	27.1
Perú	50	10	2.1	1.3	1.4	3.2	50	32
Chile	50	18.8	2.3	1.6	4.3	10.3	49.3	13.4
Guatemala	61	13.9	1.8	3.2	3.6	8.1	63.3	6.1
Colombia	-	18.3	1.6	4.6	3.8	14.2	52.3	5.2
Uruguay	-	8	7	4	-	13	56	12
Bolivia	-	6.2	2.3	3.5	3.4	4.3	59.5	20.8
Ecuador	-	10.5	1.6	2.2	-	4.5	71.4	9.8
Paraguay	-	10.2	1.3	3.5	1.2	4.2	56.6	23
Argentina	50	20.3	3.9	8.1	5.5	8.2	53.2	0.8
Trinidad & Tabago	-	20	10	10	7	20	27	6

* Incluye residuos textiles y orgánicos.

FUENTE: OPS. El manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Serie NE 15, 1995.

OPS. Estudios sectoriales de residuos sólidos. 1996.

Ministerio de Salud, Chile. 1995

Fundación Natura. Manejo de los desechos sólidos en el Ecuador. 1994

OPS. Sistema de monitoreo de residuos sólidos urbanos, SIMRU. 1996

2.2.2 Manual de planificación de programas de comunicación y educación ambiental. (Ministerio de medio ambiente y recursos naturales – Dirección de gestión ambiental)

Las limitaciones de la educación. Después de identificar los sectores que tienen mayor probabilidad de contribuir a resolver los problemas ambientales, el educador ambiental debe decidir cuáles de entre estos posibles grupos podrá comprender que el programa va en su propio beneficio. La educación cambia el comportamiento a través de la lógica y el sentido común. Se hace en base al supuesto de que las personas harán lo que creen que les beneficiará más. Cuando hay que convencer a la gente a que hagan algo que no vaya en su propio beneficio, la educación no es el instrumento adecuado, sino quizás lo sea la aplicación de la ley, la indemnización monetaria, ó la presión social. Por lo tanto la educación ambiental tiene un impacto ambiental al modificar el comportamiento de las personas. En cada situación, algunas personas ejercen

un impacto mayor sobre el medio ambiente que otras y el educador tiene que identificar a dichas personas para que el programa de educación ambiental tenga éxito. El educador para la conservación puede desperdiciar muchos esfuerzos al tratar de educar a sectores que no son los indicados.

2.2.3 Manual para funcionarios municipales. (*Instituto del Medio Ambiente Gylania.. Santiago. 2001*)

Problemas ambientales derivados de un mal manejo de residuos sólidos domiciliarios. El manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios a través de su ciclo de vida, puede traer distintas consecuencias, tanto a la salud de la comunidad, como a su calidad de vida y al entorno en que vivimos. Estas consecuencias no sólo se traducen en molestias o daños a la salud y al medio ambiente, sino que pueden llegar a constituir costos adicionales para la comunidad, ya sea por la necesidad de corregir el manejo inadecuado, solucionar los problemas o remediar los daños causados.

Los problemas ambientales más típicos, generados por el manejo inadecuado de los residuos, se pueden presentar en las distintas etapas del ciclo de vida de los residuos. En la generación y acopio de residuos de tipo orgánico, como por ejemplo los restos de alimentos acopiados en receptáculos no herméticos, o en recipientes cuyo lavado y desinfección no sea frecuente, los restos de la materia orgánica se descompondrán, emanando olores y proliferarán vectores sanitarios, como moscas, cucarachas e incluso roedores. En este caso, el mayor riesgo lo constituyen los vectores sanitarios, denominados así porque éstos son capaces de transportar infecciones desde los residuos en putrefacción, hasta los alimentos y utensilios de cocina. Por otra parte, si tanto en la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, como en su transporte, no se cuenta con las condiciones mínimas de seguridad y aseo, también se presentarán problemas de emanación de olores y proliferación de vectores. Sólo que en este caso, la molestia y riesgo puede afectar no sólo al ámbito de un hogar, sino que a un grupo de viviendas. También es posible encontrar efectos negativos para los trabajadores de los servicios de recolección de cada vivienda, en aquellos casos en que se utilizan recipientes de gran volumen y peso y no se dispone de instrumentos que faciliten su manipulación y vaciado a los camiones. Principalmente se trata de daños físicos a estos operarios, que en algunos casos se transforman en enfermedades laborales. Por último, en las

instalaciones de destino de los residuos domiciliarios, también es posible encontrarse con problemas derivados de un manejo inadecuado, los que pueden afectar al entorno y la calidad de vida de las poblaciones cercanas. En general, vale destacar que la mayoría de las inconveniencias derivadas de un mal manejo de residuos pueden ser solucionadas. Sin embargo, estas soluciones pueden llegar a ser de alto costo, tanto para cada habitante, como para los municipios encargados de su recolección, transporte y disposición final.

Producción y manejo integral de residuos sólidos domiciliarios en la región metropolitana. La generación de residuos sólidos domiciliarios, varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. El creciente desarrollo de la economía chilena ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos residuos. En la década de los 60, la generación de residuos domiciliarios alcanzaba los 0,2 a 0,5 kg/habitante/día; hoy en día, esta cifra se sitúa entre los 0,8 y 1,4 kg/habitante/día. .

Según información de CONAMA Región Metropolitana, la generación de residuos sólidos domiciliarios aumenta en un 5% anual, y en el año 2000 se contabilizó 180.000 toneladas mensuales, de las cuales 167.000 ton/mes fueron dispuestas en rellenos sanitarios. Las 13.000 ton/mes restantes fueron recicladas, lo que significa que se recicló más de un 7% de los residuos de origen domiciliario, valor que es posible incrementar, si consideramos que aún no todos estamos comprometidos en forma participativa con el reciclaje. Los costos de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, alcanzan aproximadamente los USD\$ 26 por tonelada.

2.2.4. Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos. *(Municipalidad de Loja, Ecuador, 2006.*

En Ecuador, Loja es considerada ciudad pionera en cuanto al cuidado del medio ambiente urbano. Esto se debe a los buenos resultados del programa de Gestión de Residuos Sólidos que ya lleva en funcionamiento cuatro años y que se ha convertido en un ejemplo para muchos otros municipios de dentro y de fuera de Ecuador. Este programa funciona en coordinación con otras actividades municipales para el mantenimiento y desarrollo del paisaje urbano y para la protección del suelo, a través de una campaña de educación e información continua. El primer paso de este macro-proyecto fue habilitar las infraestructuras de saneamiento y activar un programa de separación de basuras domésticas. En este momento, el proyecto cubre aproximadamente al 80% de la población de la ciudad, con una cooperación del 70%; además, ha permitido la generación de dos proyectos productivos: Usando los residuos orgánicos, se produce un abono que sustituye a los fertilizantes artificiales. Los residuos no biodegradables (cartón, vidrio, papel, metales y otros) se reciclan y venden a diferentes empresas. Gracias a este programa, se ha descontaminado el medio ambiente, han mejorado las condiciones sanitarias, y se han creado nuevos recursos económicos con el reciclaje de basuras. El logro más significativo ha sido la creación de una conciencia ambiental en la ciudadanía, y el desarrollo de un paradigma cuyo eje principal es la participación ciudadana. Además, los trabajadores del reciclaje mejoran su situación creando pequeñas empresas.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Recursos Humanos

- 2 Asistentes de campo
- 4 Personas de apoyo
- 1 Chofer de camioneta

3.1.2 Material Informático

- Computadora Pentium IV
- Impresora Epson Stylus 820
- Tinta de Impresora Epson 820 negro y color
- Disquete 2HD
- CD ROM

3.1.3 Materiales y equipos de campo

- Plano de la ciudad escala 1/5000
- 01 vehículo motorizado
- bolsas de polietileno (0.50x0.60m)
- 01 cilindro de metal (capac.200 lt.)
- 01 balanza (10 Kg.)
- Palanas y rastrillos
- Manta de polietileno
- Costales de polietileno
- Wincha
- Capota impermeable
- Implementos de protección personal (guantes, mascarillas)
- Implementos de higiene personal
- Libreta de apuntes
- Encuestas
- Tablero A4
- GPS XL
- Cámara fotográfica

3.1.4 Materiales y Equipo de capacitación

Cartulinas de colores
Trípticos informativos
Dípticos informativos
Lapiceros
Plumones
Papel bond A4
Plumones N° 47
Cinta masking tape
Pizarra acrílica
Data show
Cámara fotográfica

3.2. MÉTODOS

A. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- De acuerdo a la Orientación : Aplicada.
- De acuerdo a la Técnica de Contrastación : Descriptiva.

B. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

- **Universo Poblacional**

La ciudad de Moyobamba, capital de la Provincia del mismo nombre y del departamento de San Martín, se encuentra ubicada a 860 m.s.n.m, a 97 metros con respecto al río mayo dentro de las coordenadas geográficas de latitud sur 06° 02' 00" de la línea ecuatorial y de longitud oeste 76° 58' 19" del meridiano de Greenwich.

- **Características Muestrales**

El Barrio de Zaragoza presenta una superficie de 127,52 has. equivalentes al 22.19% de la ciudad de Moyobamba, con mejores condiciones para el tratamiento y aprovechamiento paisajístico por sus características ambientales y visuales frente al Río Mayo. Es importante resaltar que en el sector se encuentra el área educativa de mayor concentración: Instituto Superior Pedagógico Generalísimo Don José de San Martín, Colegio Nacional Jesús Alberto Miranda Calle, Colegio Nacional Serafin Filomeno, Escuela Primaria N° 00298 Juan Encinas Cano, Escuela Especial N° 0002, etc., lo que le brinda condiciones de desplazamiento interno de niños y jóvenes. Es aquí donde se desarrollo el proyecto de tesis,

- **Universo Muestral**

Geografía

Moyobamba se asienta sobre una meseta gredosa, que por su peculiar ubicación a 97 metros sobre el nivel del río mayo presenta marcados desniveles en los límites finales de sus calles, a estas terminaciones se les llama puntas y constituyen miradores naturales en cada barrio. En el barrio de Zaragoza se ubican las puntas de san Juan, Huastilla y Tahuishco, esta última funciona a la vez como puerto.

Población según Censo 2005 (INEI).- El distrito de Moyobamba al 2006 tiene 61102 Habitantes.

Tasa de crecimiento (INEI).- Al 2006 la ciudad de Moyobamba tiene un una tasa de crecimiento de 3.51 %.

C. ELECCIÓN DE LA MUESTRA

Como se puede observar en el **Anexo N° 02**, la elección de la muestra fue en el barrio de Zaragoza debido a que cuenta con una población y manzaneo tendiente a la homogeneidad, en nivel de ingreso, grado de instrucción, comercio; por ello que se eligió este barrio para aplicar el programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

D. PROCEDIMIENTO

1.Coordinaciones Previas.

Coordinación con la Municipalidad Provincial de Moyobamba (MPM) y la Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente para la ejecución del estudio.

2.Revisión y recopilación de información.

Revisar y recopilar información existente sobre temas de Educación Ambiental no formal para el manejo adecuado de residuos sólidos domésticos.

3.Descripción del área de estudio

Se realizó una descripción del área de estudio necesario para conocer las particularidades del barrio a trabajar y establecer su relación con el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y la educación ambiental no formal.

4. Delimitación del área de estudio.

En el plano de ubicación del barrio de Zaragoza, se hizo la delimitación de las zonas de trabajo, delimitando de color azul al grupo experimental y color verde al grupo control (**Ver anexo N° 03**), aquí se realizó la

verificación del número de manzanas, número de viviendas por manzanas, número total de viviendas en el sector a trabajar; de esta manera se obtuvo dos zonas de estudio (grupo control y grupo experimental).

Para la numeración de manzanas se utilizó el siguiente criterio técnico:

Para la numeración de manzanas.- Se tuvo en cuenta el norte magnético, y se hizo la numeración de oeste a este, es decir de izquierda a derecha, empezando de arriba hacia abajo.

Para la numeración de viviendas.- Se tuvo en cuenta el extremo superior izquierdo de la manzana (de acuerdo al norte magnético), y se procedió a enumerar los lotes o viviendas en sentido horario, empezando del extremo superior izquierdo de la manzana. (*FUENTE: Christopher Wren, Diseño urbano para el plan de algunas ciudades de Londres, 1997*).

5. Obtención del número de la muestra.

Se obtuvo los datos de número de habitantes y viviendas del último censo del 2005, (INEI Censo X de Población y V de Vivienda 2005), a través de ello y aplicando la siguiente fórmula se obtuvo el número de muestra en la zona de estudio:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = número de muestras

q = probabilidad desfavorable

p = probabilidad favorable

N = universo

Z^2 = nivel de confiabilidad (95% = 0.95)

E^2 = Error permisible (5% = 0.05)

Obteniendo un total de 98 viviendas, la selección de las viviendas a trabajar se hizo bajo el método de muestreo aleatorio simple (sorteo de balotas); estas fueron divididos en 2 grupos: uno de ellos, el grupo control y otro el grupo experimental, en donde posteriormente se aplicó el pre y post test (encuesta socioeconómica ambiental) para medir las aptitudes.

Adicional a esto se realizó una evaluación directa a través de indicadores de actitudes; realizándose esto a través de observación directa; como también la generación, producción per capita por habitante/Vivienda, composición física de los residuos sólidos y la aplicación del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en el barrio de Zaragoza, aplicando el programa solo al grupo experimental. A diferencia de la aplicación del programa de educación ambiental no formal al grupo experimental, los demás procedimientos fueron similares en los 2 grupos de trabajo.

6. Características de la encuesta Socioeconómica y Ambiental aplicada dividida en las siguientes categorías. (Ver Anexo N° 04)

Preguntas	Contenido
I. 1.1 - 1.16	Datos informativos
II. 2.1 – 2.14	Conocimiento en Temas Ambientales
III. 3.1 – 3.6	Preguntas de control

- **Datos Informativos:** nombre, edad, dirección, DNI, distribución sexual, N° de ocupantes por vivienda; grado de instrucción alcanzado; las condiciones de la vivienda, los ingresos económicos mensuales promedio; con la finalidad de obtener datos básicos de las personas que conforma el grupo control y experimental.
- **Conocimiento en temas ambientales:** Conceptos de Educación Ambiental, Contaminación ambiental, Reciclaje, Residuo Sólido, Manejo de residuo sólido, alternativas de disposición de residuos sólidos, importancia de la basura que producimos, problemas que causa la basura, alternativas ante la acumulación de basura. Estas interrogantes se realizaron con la finalidad de medir el nivel de conocimiento en temas ambientales del grupo control y experimental, para luego comparar los cambios en el post Test.
- **Preguntas de Control.** Fue la categoría que más interés se tomó ya que de acuerdo a ello se elaboró el programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos,

cada una de las preguntas formuladas tuvieron un objetivo como se muestran en el siguiente cuadro.

**CUADRO N° 05: OBJETIVOS DE LAS PREGUNTAS DE CONTROL DE LOS
GRUPOS DE TRABAJO (control y experimental)
ZARAGOZA, 2006.**

PREGUNTA	OBJETIVO
¿Dónde bota su basura?	Conocer la forma de eliminación de basura generada en la vivienda y determinar si contribuye a la contaminación por residuos sólidos en barrancos o terrenos descampados; en el pre test y post test
¿Reaprovecha su basura?	Conocer si es que se da un nuevo uso a la basura generada diariamente en la vivienda ; en el pre test y post test
Frecuencia de recojo de basura	Conocer la acumulación de basura que se genera en la vivienda por un recojo inadecuado.
¿Tipo de basura que más genera?	Conocer por parte de ellos el tipo de basura que mas se genera y compararlo con los datos recogidos en la generación, PPC, composición física; en el pre test y post test
¿Tipo de basura dispuesto a reaprovechar?	Diseñar las actividades del programa de educación ambiental no formal de acuerdo a las respuestas de la mayoría, de este modo se pueda poner en práctica por ellos las recomendaciones dadas en las charlas del programa de educación ambiental no formal; en el pre test y post test
¿Qué le parece el recojo de basura que brinda la municipalidad?	Conocer la calidad de servicio que brinda la municipalidad en cuanto a recojo de basura.

Ver Encuesta en el Anexo N° 04

7. Aplicación de la Encuesta y observación de indicadores de Actitudes.

El total de encuestas trabajadas fueron 98 divididos en partes iguales en los 2 grupos de trabajo 49 en el grupo experimental y 49 en el grupo control, luego en las viviendas seleccionadas se eligió un habitante por vivienda mayor de 18 años para realizar la encuesta y con quien poder desarrollar posteriormente el programa de educación ambiental no formal. En caso de no encontrar a ningún integrante mayor de 18 años en el lugar asignado, o no encontrar la vivienda en el lugar especificado, se procedió a tomar la casa siguiente ubicada a la derecha, ubicándonos en frente de la puerta y con la mano derecha pegada hacia la misma.

Paralelo al desarrollo de la encuesta se recopiló información de indicadores de actitudes que **cumple** en los grupos control y experimental en la etapa inicial; el resultado obtenido en esta etapa inicial nos permitió comparar con los datos de la etapa final. También se evaluó los indicadores de actitudes que **no cumplen** los grupos control y experimental en la etapa inicial y final.

8. Primer estudio de Producción Per Capita y composición física de los residuos Sólidos domésticos: Producción per capita por habitante/Vivienda; Composición Física de los residuos sólidos del grupo control y experimental en el pre test; y el post test; aplicando los siguientes métodos:

8.1 Generación de los residuos sólidos. Nos permitió determinar la producción per-capita de residuos sólidos domésticos a partir de mediciones directas de campo.

- ❖ Se trabajo en los 2 grupos realizándose los estudios necesarios para el reaprovechamiento de los residuos sólidos.
- ❖ La distribución de bolsas plástica para almacenar los residuos durante el día en las viviendas seleccionadas.
- ❖ Recolección de los residuos sólidos almacenados diariamente entregando a la vez una nueva bolsa vacía durante un periodo de 8 días, en horas de la mañana considerando el primer día como ensayo de la técnica y “limpieza” de la zona de estudio.

- ❖ Medición de PPC por Habitante Vivienda para ello trasladando diariamente las bolsas conteniendo los residuos sólidos al lugar de procesamiento de las muestras. Para luego ser pesados en una balanza anotando el peso de dichos residuos correspondientes al día en que fueron generados procesar la información de manera individual y obtener promedios finales, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Producción per cápita diaria promedio de residuos (PPC)} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} PPC_i}{N}$$

Obteniendo así una PPC individual por cada vivienda tanto en el grupo control como en el grupo experimental.

8.2 Composición física de los Residuos Sólidos.

La composición física de los residuos sólidos se realizó en la vivienda del Sr. Fernando Guerra teniendo en cuenta las condiciones de Higiene y seguridad.

- ❖ Se limpió una zona del terreno con la finalidad de extender una manta y disponer allí los residuos sólidos de cada vivienda previa codificación para poder realizar la segregación manual logrando separar sus componentes (materia orgánica, papel, cartón, vidrio, plástico, latas, metal)
- ❖ Se peso cada uno de los componentes separados.
- ❖ Se calculo el porcentaje da cada componente en la basura teniendo así el peso de cada componente y el peso total de los residuos sólidos por vivienda.

$$\text{Porcentaje}(\%) = \frac{P_i}{W_T} \times 100$$

Donde:

P_i = Peso de cada componente en los residuos (plástico, vidrio, metal,.)

W_T = Peso total de los residuos recolectados en el día de cada vivienda.

Ver Anexo N° 01 Panel de Fotografías durante el desarrollo del trabajo de investigación.

9. Elaboración del programa de educación ambiental no formal.

Para la elaboración del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza se tomaron como referencias las bibliografías existentes; realizando una recopilación de información primaria de la zona de estudio (barrio de Zaragoza) a través de una encuesta Socioeconómica y ambiental; con los datos obtenidos de dicha encuesta, y teniendo mayor consideración en las preguntas de control, se elaboró el contenido del Programa de Educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos cuidadosamente adecuado para ese tipo de público.

El contenido del programa se elaboro teniendo en cuenta el problema que genera la inadecuada disposición de los residuos sólidos, que cada vez es mas dificultosa y las soluciones técnicas que cada uno de los integrantes del grupo experimental podría darle en su vivienda tanto para uso domestico como almacenaje para su comercialización; ya sea con los residuos sólidos orgánicos como con los inorgánicos, en este programa se describe lo siguiente:

- ▶ El publico al cual va dirigido la capacitación.
- ▶ El mensaje que se pretende alcanzar con el programa.
- ▶ La técnica educativa a emplear.
- ▶ Los materiales utilizados en cada charla de capacitación.
- ▶ Desarrollo de actividades
- ▶ Cronograma de actividades.

Ver Anexo N° 01 Panel de Fotografías durante el desarrollo del trabajo de investigación.

10. Aplicación del programa

Se aplico el programa de educación ambiental no formal mediante charlas en un club social y prácticas de campo en viviendas de los integrantes del grupo experimental dividiendo el programa en 2 etapas trabajando para ello primero con los residuos sólidos orgánicos y luego con los residuos sólidos inorgánicos realizando al comienzo una charla de información de generalidades para poner en conocimiento los términos

técnicos que se desarrollarían, posteriormente se trabajo con los residuos sólidos orgánicos en temas de compostaje a partir de residuos sólidos domésticos generados en la vivienda e instalación de criadero de lombriz para humus también a partir de residuos sólidos domésticos de las viviendas trabajadas realizando teoría y practica posteriormente se trabajó con los residuos sólidos inorgánicos en temas de plástico, vidrio, papel, su reutilización y/o comercialización.

11. Segundo estudio de Producción Per Cápita y composición física de los residuos sólidos domésticos.

Se realizo similar al primero (Producción per capita por habitante/Vivienda, Composición Física de los residuos sólidos) para obtener datos y de este modo medir los cambios en el grupo experimental comparado con el grupo control..

12. Efectividad del programa de educación ambiental no formal.

Posterior a la aplicación del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza, se midió la efectividad del programa; para ello se hizo las comparaciones del grupo experimental con el grupo control a través de la evaluación de indicadores de actitudes de cumplimiento y no cumplimiento de las poblaciones en estudio mediante la prueba “*Diseño de dos grupos aleatorizados Pre y Post Test, o diseño con grupo control Pre y Post Test*” mediante el siguiente diagrama.

$$\begin{array}{l} \text{GE} = 0_1 \text{ ----- X ----- } 0_2 \\ \text{GC} = 0_3 \text{ ----- } 0_4 \end{array}$$

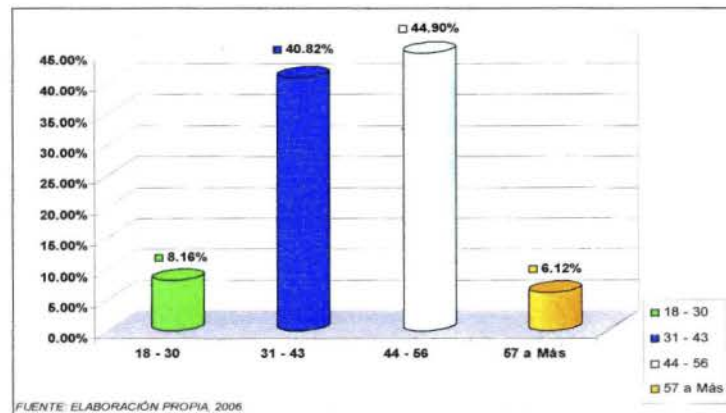
IV. RESULTADOS.

4.1. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA EN LA ZONA DE ESTUDIO

Es necesario mencionar que el primer objetivo específico del Proyecto de Tesis *Elaborar un diagnóstico situacional de la zona a trabajar en relación a la educación ambiental* ha sido cambiado por “*Generar información primaria de la zona a trabajar en relación a Educación Ambiental No Formal*” debido a que la información que se obtuvo con este nuevo objetivo ha sido lo requerido para el objetivo general que persigue el proyecto.

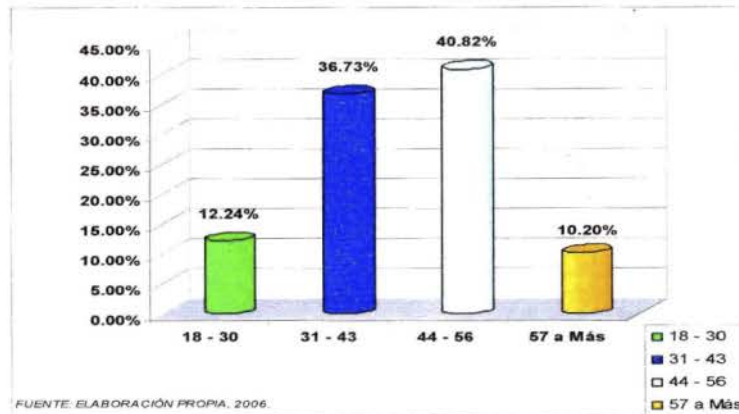
4.1.1. Datos Informativos: En los siguientes gráficos se muestran las edades promedio, distribución sexual, grado de instrucción de los grupos control y experimental.

Gráfico N° 02: Edades de la población en el grupo control – Zaragoza.



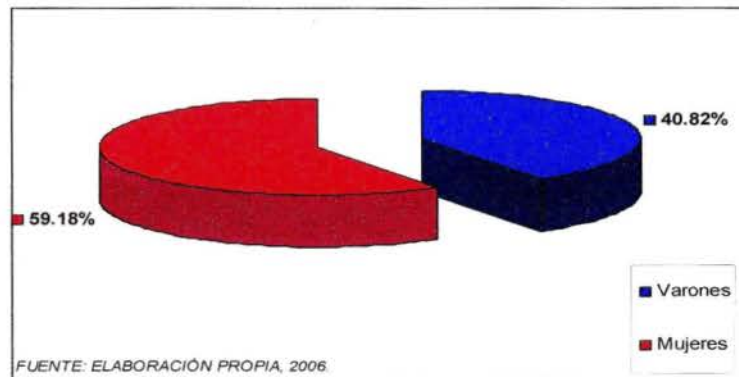
El gráfico N° 02 nos muestra que el grupo control está conformada por el 44.90% de personas entre las edades de 44 a 56 años, el 40.82% de la población oscila entre las edades de 31 a 43 años.

Grafico N° 03: Edades de la población en el grupo experimental – Zaragoza.



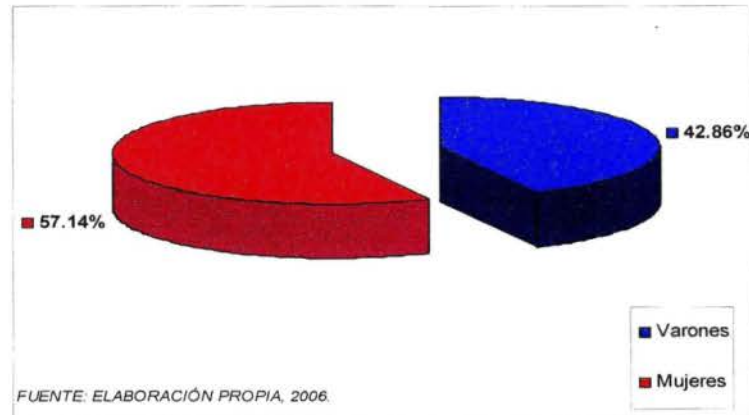
En este gráfico apreciamos que el 40.82% de la población que forma parte del grupo experimental está entre los 44 a 56 años; el 36.73% entre los 31 a 43 años.

Grafico N° 04: Distribución sexual del grupo control – Zaragoza.



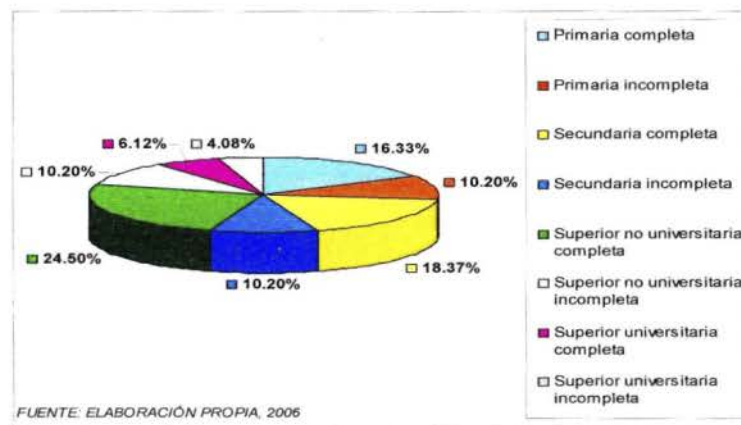
Este gráfico nos muestra que el grupo control esta conformado por un 59.18% de varones y un 40.82% de mujeres.

Grafico N° 05: Distribución sexual del grupo experimental – Zaragoza.



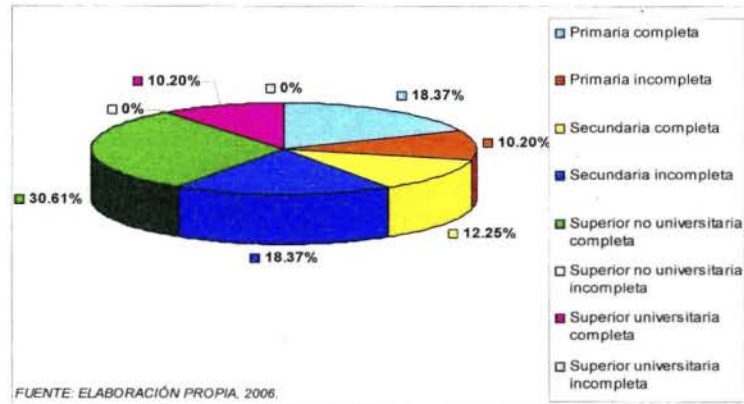
El gráfico N° 05 nos muestra que el 57.14% de población del grupo experimental son varones y el 42.86% son mujeres.

Grafico N° 06: Grado de instrucción del grupo control – Zaragoza.



En este gráfico podemos apreciar que el 24.50% de la población que forma parte del grupo control tiene educación superior no universitaria completa, seguida de un 18.37% que cuenta con secundaria completa.

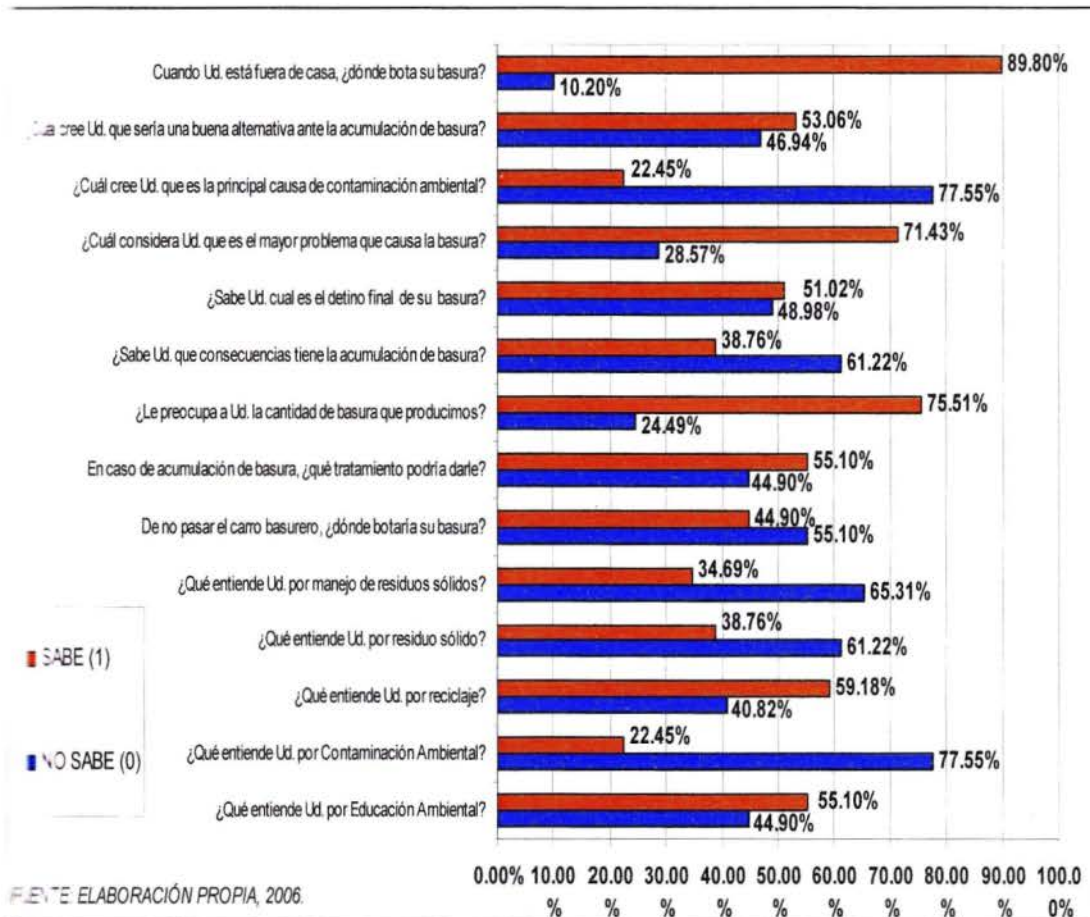
Grafico N° 07: Grado de instrucción del grupo experimental – Zaragoza.



En este gráfico podemos apreciar que el 30.61% de la población que forma parte del grupo experimental tiene educación superior no universitaria completa, seguida de un 18.37% que cuenta con secundaria incompleta, y 18.37% primaria completa.

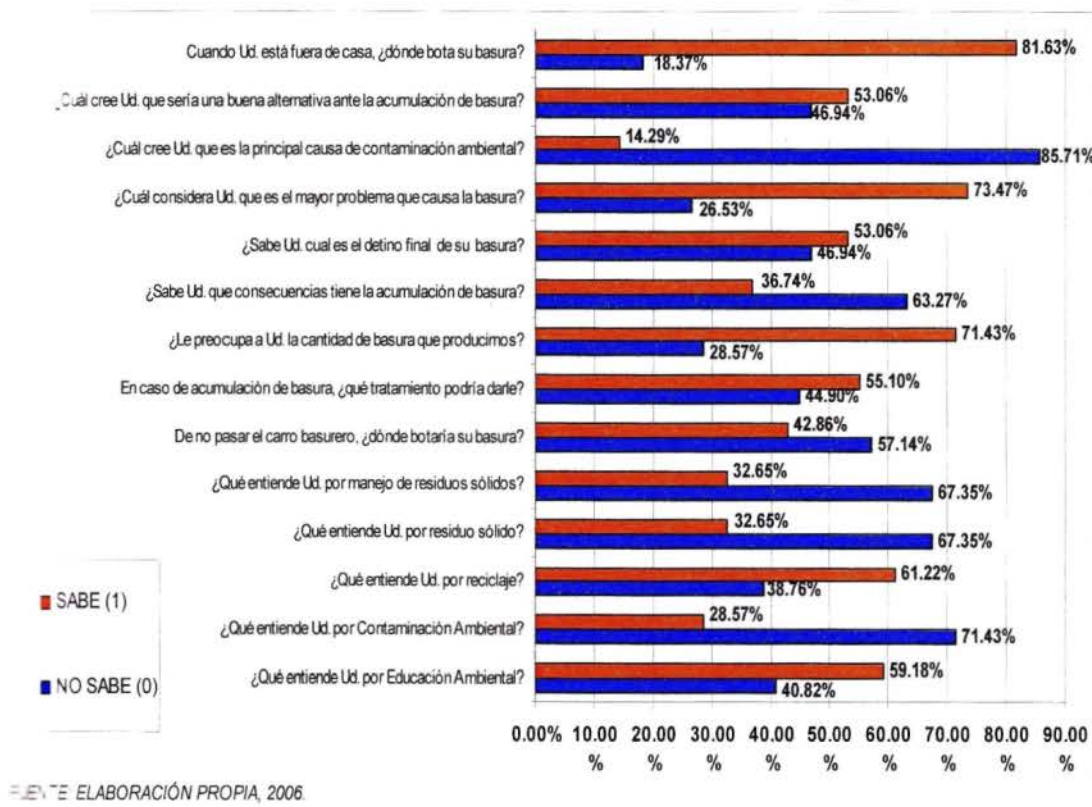
4.1.2. Conocimiento en temas ambientales: En los siguientes gráficos se muestran el nivel de conocimiento en temas ambientales de los grupos control y experimental.

Gráfico N° 08: Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo control – Zaragoza.



En este gráfico podemos apreciar el nivel de conocimiento en temas ambientales de la población que forma parte del grupo control a nivel de pre test; dando una ponderación de 1 a los que contestaron de manera acertada ante la interrogante hecha; y 0 para las personas que no dieron una respuesta correcta ante cada interrogante.

Gráfico N° 09. Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo experimental – Zaragoza.

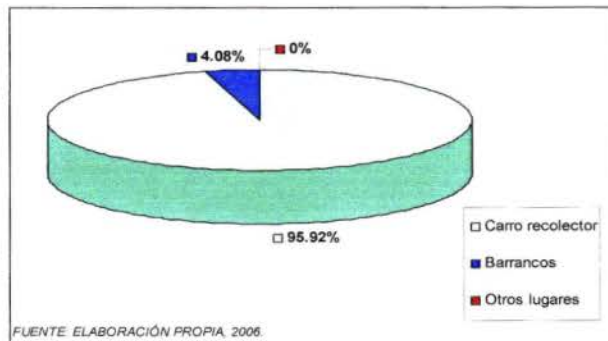


En el gráfico N° 09 podemos apreciar el nivel de conocimiento en temas ambientales de la población que forma parte del grupo experimental a nivel de pre test; dando una ponderación de 1 a los que contestaron de manera acertada ante la interrogante hecha; y 0 para las personas que no dieron una respuesta correcta ante cada interrogante.

4.1.3. Preguntas de Control: En los siguientes gráficos se muestran los resultados de las preguntas de control hechas a los grupos control y experimental.

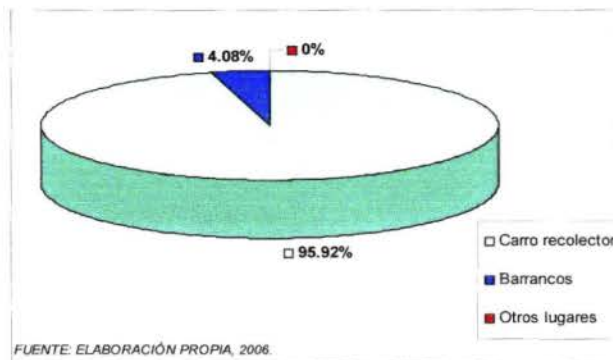
A. ¿Dónde bota su basura?

Gráfico N° 10: Lugares de disposición final de la basura del grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 10, un 95.92% del grupo control de esta población dispone su basura al carro recolector de basura; el 4.08% bota en los barrancos.

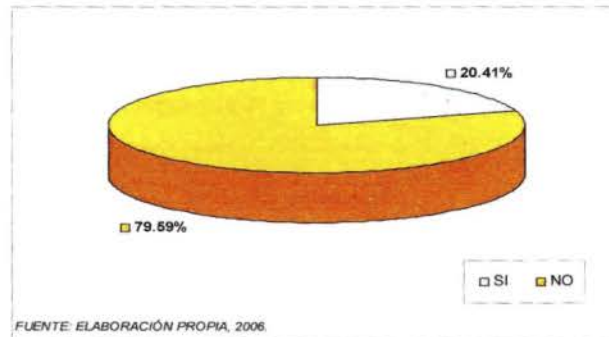
Gráfico N° 11: Lugares de disposición final de la basura del grupo experimental – Zaragoza.



El gráfico N° 11, del grupo experimental, un 95.92% de esta población bota su basura al carro recolector de basura; el 4.08% bota en los barrancos.

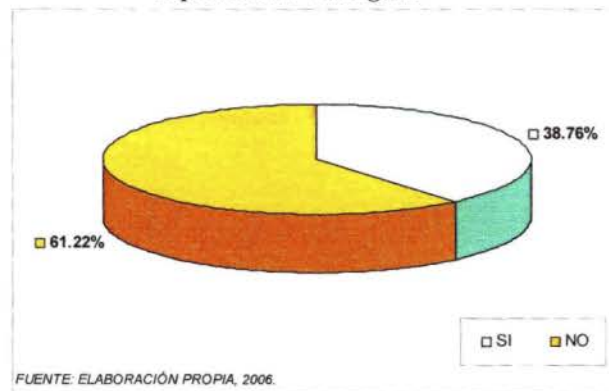
B ¿Reaprovecha su basura?

Gráfico N° 12: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 12, apreciamos que el 79.59% de esta población integrada por el grupo control no reaprovecha su basura, y el 20.41% si reaprovecha su basura.

Gráfico N° 13: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo experimental – Zaragoza.



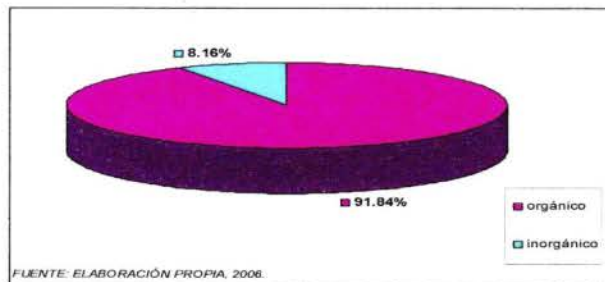
En el gráfico N° 13, apreciamos que el 61.22% de esta población integrada por el grupo experimental no reaprovecha su basura, y el 38.76% si reaprovecha su basura.

C ¿Con que frecuencia pasa el carro recolector de basura?

El 100% de la población en el grupo control como en el grupo experimental manifiestan que el carro recolector tiene la frecuencia de recolección de basura 3 veces a la semana.

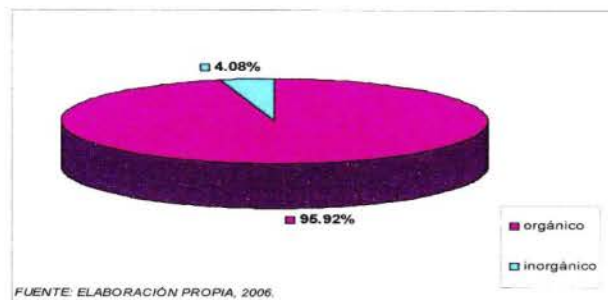
D ¿Que tipo de basura es la que mas genera?

Grafico N° 14: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 14 podemos apreciar que el 91.84% de la población del grupo control genera residuos sólidos orgánicos.

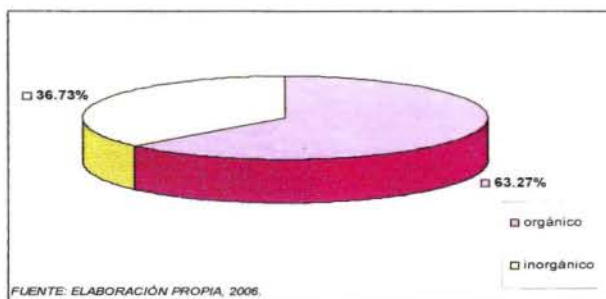
Grafico N° 15: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo experimental – Zaragoza.



En el gráfico N° 15 apreciamos que el 95.92% de la población del grupo experimental genera residuos sólidos orgánicos; y el 4.08% genera residuos sólidos inorgánicos.

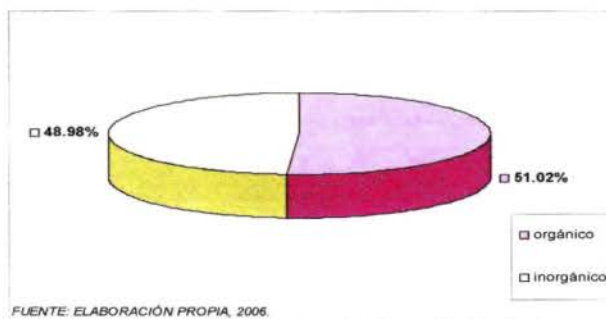
E ¿Qué tipo de basura estaría dispuesto a reaprovechar?

Grafico N° 16: Tipo de basura que estaría dispuesto a reaprovechar el grupo control– Zaragoza.



En el gráfico N° 16 observamos que el 63.27% de la población del grupo control está dispuesto a reaprovechar los residuos sólidos orgánicos; mientras que un 36.73% prefiere los inorgánicos.

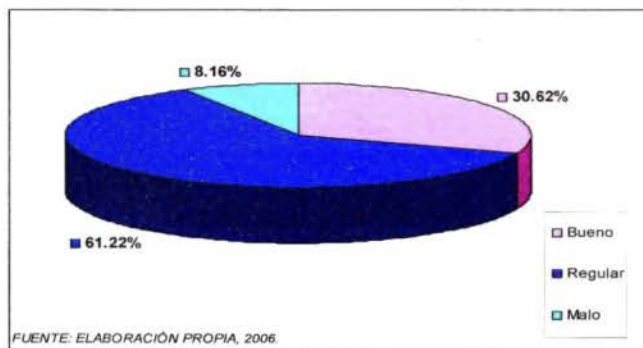
Grafico N° 17: Tipo de basura que estaría dispuesto a reaprovechar el grupo experimental – Zaragoza.



En el gráfico N° 17 observamos que el 51.02% de la población del grupo experimental estaría dispuesto a reaprovechar los residuos sólidos orgánicos; mientras que un 48.98% preferiría los inorgánicos.

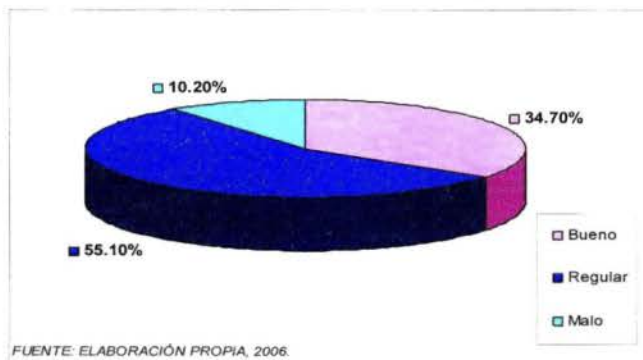
**F ¿Qué le parece el servicio de recojo de basura que brinda la
Municipalidad Provincial de Moyobamba?**

**Grafico N° 18: Categorización de la calidad de servicio de recojo de
basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba,
según el grupo control- Zaragoza.**



En el gráfico N° 18, la población del grupo control, manifiesta en un 61.22% que la calidad del servicio de recojo de basura es regular; por otra parte el 30.62% indica que dicho servicio es bueno; y finalmente un 8.16% manifiesta que es malo.

**Grafico N° 19: Categorización de la calidad de servicio de recojo de
basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba,
según el grupo experimental - Zaragoza.**



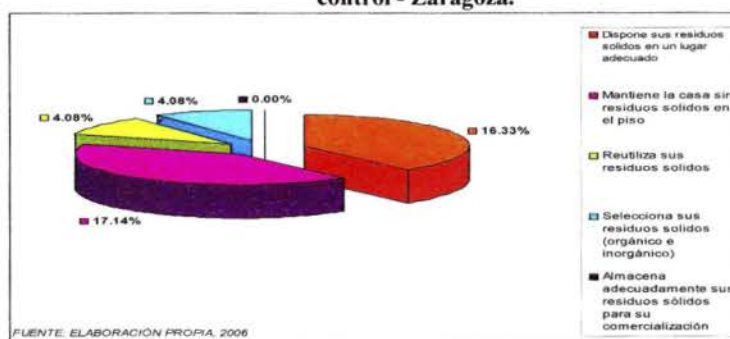
En el gráfico N° 19, la población del grupo experimental, manifiesta en un 55.10% que la calidad del servicio de recojo de basura es regular; por otra parte el 34.70% indica que dicho servicio es bueno; y finalmente un 10.20% manifiesta que es malo.

4.1.4. Evaluación de Actitudes a través de Indicadores Ambientales:

En los siguientes gráficos se muestran los resultados de los indicadores ambientales en actitudes hechas a través de observación directa a los grupos control y experimental.

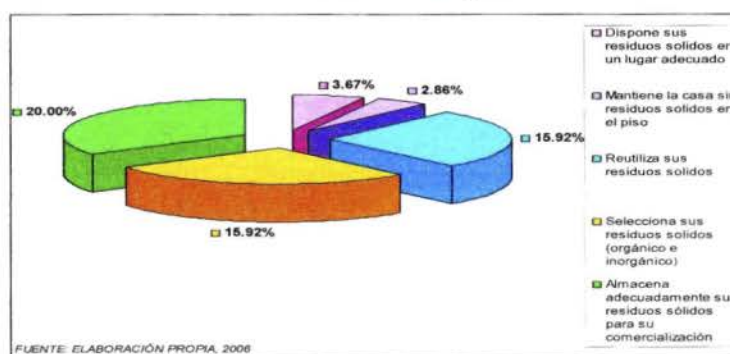
A. Indicadores de actitudes que Cumplen y No Cumplen en el grupo control a través de la observación directa.

Grafico N° 20: Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo control - Zaragoza.



En el gráfico N° 20 apreciamos que el 17.14% de la población del grupo control mantienen la casa sin residuos sólidos en el piso, el 16.33% de esta población dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado; estos datos fueron obtenidos de la observación directa a cada vivienda.

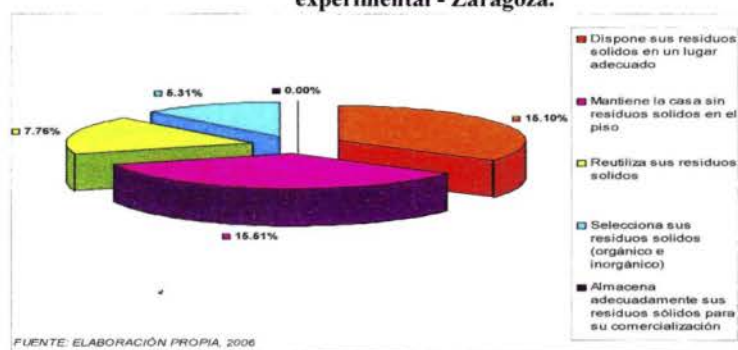
Grafico N° 21: Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo control - Zaragoza.



El gráfico N° 21 nos muestra que un 20.00% no almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización, 15.92% de la población que forma parte del grupo control no selecciona sus residuos sólidos orgánicos; el 15.92% tampoco reutiliza sus residuos sólidos.

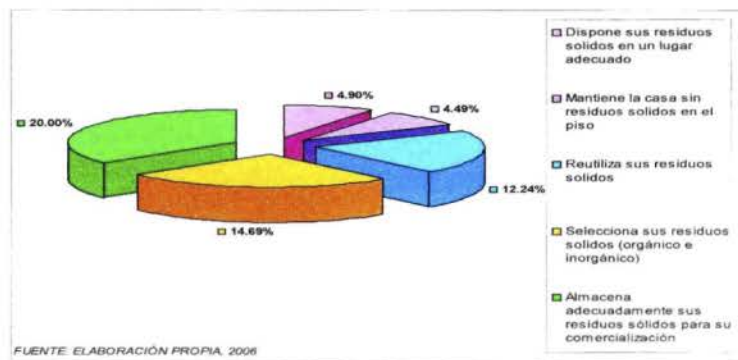
B. Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo experimental a través de la observación directa.

Grafico N° 22: Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo experimental - Zaragoza.



En el gráfico N° 22 apreciamos que el 15.51% de la población del grupo experimental mantienen la casa sin residuos sólidos en el piso, el 15.10% de esta población dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado; estos datos fueron obtenidos de la observación directa a cada vivienda.

Grafico N° 23: Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo experimental - Zaragoza.

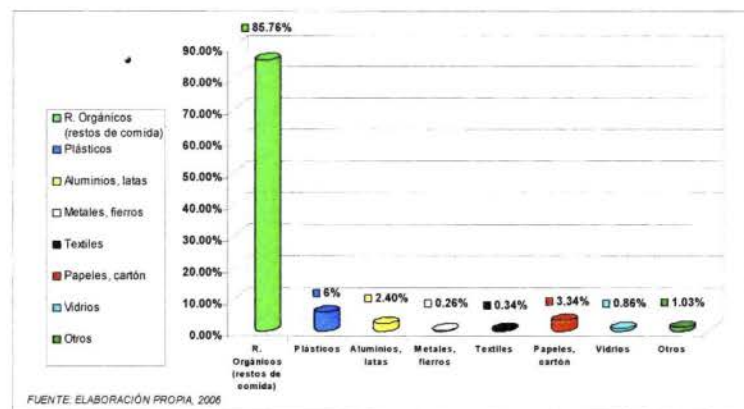


El gráfico N° 23 nos muestra que un 20.00% no almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización, 14.69% de la población del grupo experimental no selecciona sus residuos sólidos en el piso, el 12.24% tampoco reutiliza sus residuos sólidos.

4.1.5. Primer estudio de producción per cápita y composición física y de los residuos sólidos domésticos: En los siguientes gráficos se muestran los resultados de la caracterización y producción per cápita de los residuos sólidos domésticos en los grupos control y experimental.

A. Composición física de los residuos sólidos domésticos en los grupos control y experimental.

Gráfico N° 24: Composición de los residuos sólidos domésticos en el grupo control Zaragoza.



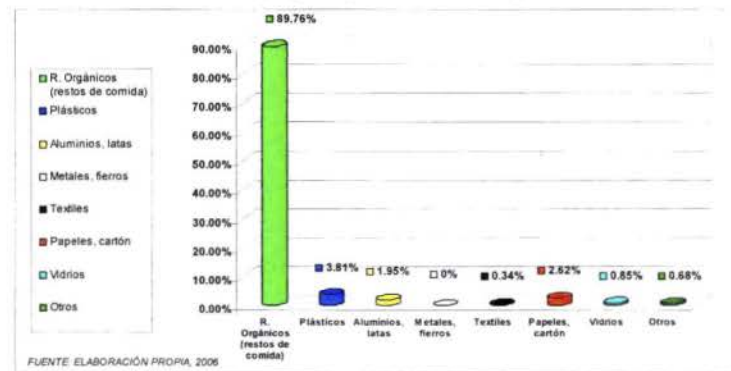
El gráfico N° 24 observamos que el 85.76% de esta población genera en mayor cantidad residuos sólidos orgánicos; seguido de un 14.24% que genera residuos sólidos inorgánicos (plásticos, aluminios, metales, papeles, vidrios, otros).

CUADRO N° 06: COMPOSICIÓN FÍSICA INICIAL (Kg., %) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL GRUPO CONTROL – ZARAGOZA.

Composición	Día 1	Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Día 8		Promedio/Día	
		Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg	%
R ^o Orgánicos, restos de comida	día descarte	91.539	86.521	88.350	87.360	88.780	86.398	87.037	84.094	88.120	85.964	87.740	84.693	90.940	85.310	88.710	85.76
Plásticos		5.531	5.228	5.130	5.075	5.380	5.175	7.330	7.086	6.300	6.151	6.330	6.110	7.610	7.145	6.220	6.00
Aluminios, latas		2.093	1.978	3.135	3.100	1.360	1.325	2.820	2.721	2.420	2.358	3.140	3.030	2.440	2.290	2.488	2.40
Metales, fierros		0.267	0.252	0.190	0.190	0.359	0.350	0.310	0.300	0.290	0.280	0.300	0.290	0.133	0.125	0.270	0.26
Textiles		0.106	0.100	0.205	0.200	0.410	0.400	0.560	0.540	0.380	0.360	0.250	0.241	0.575	0.540	0.355	0.34
Papeles, cartón		3.326	3.144	3.000	3.050	4.058	3.952	3.780	3.654	2.340	2.280	4.610	4.450	3.030	2.840	3.570	3.34
Vidrios		0.907	0.857	0.650	0.625	1.590	1.550	1.300	1.255	1.050	1.025	0.075	0.086	0.670	0.625	0.890	0.86
Otros		2.031	1.920	0.405	0.400	0.875	0.850	0.370	0.350	1.500	1.582	1.150	1.100	1.190	1.120	1.180	1.05
Total		105.800	100.000	101.065	100.000	102.812	100.000	103.507	100.000	102.400	100.000	103.595	100.000	106.588	99.995	103.681	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2006

Grafico N° 25: Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo experimental Zaragoza.



El gráfico N° 25 observamos que el 89.76% de esta población genera en mayor cantidad residuos sólidos orgánicos; seguido de un 10.24% que genera residuos sólidos inorgánicos (plásticos, aluminios, metales, papeles, vidrios, otros).

**CUADRO N° 07: COMPOSICIÓN FÍSICA INICIAL (Kg., %) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL – ZARAGOZA.**

Composición	Dia 1	Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		Dia 8		Promedio/dia	
	Kg.	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
R° Orgánicos, restos de comida	dia descarte	98.790	89.409	94.500	88.400	97.430	90.295	97.710	88.953	95.820	90.824	100.260	90.653	100.195	89.741	97.815	89.76
Plásticos		4.220	3.820	5.210	4.875	2.890	2.685	3.760	3.423	3.852	3.651	3.925	3.550	5.195	4.654	4.150	3.81
Aluminios, latas		2.485	2.250	3.320	3.100	1.430	1.325	2.780	2.525	1.328	1.258	2.250	2.020	1.320	1.180	2.130	1.95
Metales, fierros		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Textiles		0.115	0.100	0.375	0.350	0.430	0.400	0.373	0.340	0.400	0.380	0.345	0.341	0.490	0.440	0.361	0.34
Papeles, cartón		3.475	3.144	2.405	2.250	3.290	3.045	3.465	3.154	2.410	2.280	2.500	2.250	2.500	2.240	2.864	2.62
Vidrios		0.950	0.857	0.670	0.625	1.565	1.450	1.380	1.255	1.080	1.025	0.100	0.086	0.700	0.625	0.921	0.85
Otros		0.465	0.420	0.420	0.400	0.865	0.800	0.382	0.350	0.610	0.582	1.220	1.100	1.250	1.120	0.745	0.68
Total		110.500	100.000	106.900	100.000	107.900	100.000	109.850	100.000	105.500	100.000	110.600	100.000	111.650	100.000	108.986	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2006

**B. Producción per cápita inicial de los residuos sólidos domésticos
en los grupos control y experimental.**

**Cuadro N° 08. Producción Per Capita inicial de los residuos sólidos domésticos en el
grupo Control y Experimental – Zaragoza.**

N° Vivienda	Producción Per Capita Inicial	
	PPC Grupo Control	PPC Grupo Experimental
01	0.35204082	0.36547619
02	0.33673469	0.30491071
03	0.48125	0.362449
04	0.38946429	0.35928571
05	0.42571429	0.43214286
06	0.569110714	0.78125
07	0.45595238	0.41190476
08	0.45069444	0
09	0.37214286	0.38986597
10	0.34910714	0.39357143
11	0.35714286	0.37767857
12	0.41190476	0.31357143
13	0.43696476	0.46077143
14	0.39375	0
15	0.42589286	0.47947619
16	0.56428571	0.34563492
17	0.36488095	0.40446429
18	0.43690476	0.52285714
19	0.38511905	0.33928571
20	0.50241071	0.31892857
21	0.45892857	0.46607143
22	0.33642857	0.35297619
23	0.36377551	0.40357143
24	0.3484127	0.35416667
25	0.44761905	0.30325397
26	0.4	0.33705357
27	0.483928107	0.43357143
28	0.36309524	0.32678571
29	0.39119048	0.31746032
30	0.40816327	0.47619048
31	0.38571429	0.32071429
32	0.64910714	0.3705102
33	0.49071429	0.61339286
34	0.475	0.419895714
35	0.35785417	0.45375
36	0.37559524	0.3569476
37	0	0.40535714
38	0	0.56160714
39	0.40153061	0.34285714
40	0.39821429	0.42939286
41	0.38785714	0.51904762
42	0.47946429	0.37071429
43	0.37428571	0.5375
44	0.45267857	0.37559524
45	0.40119048	0.49041429
46	0.462685714	0.38214286
47	0.47214286	0.34714286
48	0.36428571	0.34414283
49	0.41734694	0.44375
PROMEDIO	0.421464201	0.408267579

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006.

4.2. ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

4.2.1. Elaboración del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos: Para la elaboración del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza se tuvo como base los datos obtenidos de la encuesta, y teniendo mayor consideración en las preguntas de control, se elaboró el contenido del Programa de Educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos cuidadosamente adecuado para ese tipo de público, **Ver Anexo N° 05.**

4.2.2. Aplicación del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos: La aplicación del mencionado programa se hizo de la siguiente manera:

- Coordinación con el grupo experimental (conformado por 49 personas) para determinar los días de realización de las charlas de capacitación de manera presencial.
- Desarrollo de las actividades planteadas en el programa; los mismos que se realizaron con métodos y técnicas de capacitación presencial con materiales audiovisuales e impresos (trípticos, dipticos), empleando para ello pautas técnico-pedagógicas adecuada, que permitieron una participación activa y plena de los asistentes. Las actividades desarrolladas estuvieron divididos en las siguientes etapas que fueron:
 - ❖ **Generalidades y conceptos básicos.** En esta actividad se trataron el concepto de los siguientes temas: educación ambiental no formal, residuos sólidos, tipos de residuos sólidos, manejo de residuos sólidos de este modo se dio a conocer los términos que se emplearían en todo el desarrollo

del programa de educación ambiental no formal. (*Ver anexo N° 01 del Programa de educación ambiental no formal*)

❖ **Residuos sólidos orgánicos.** El desarrollo de las actividades de los residuos sólidos orgánicos fue de la siguiente manera:

- **Compostaje.-** En la charla de capacitación se desarrollo de manera teórica en donde se brindó información sobre: objetivos, finalidad del compostaje, técnica artesanal para instalar en la vivienda una compostera, limitaciones, ventajas, acordando aquí mismo el desarrollo de la práctica de campo para instalar la compostera. (*Ver anexo N° 02 del programa de educación ambiental no formal*)

- **Compostaje (Práctica).-** Se realizó la instalación de una compostera para la producción de compost donde las tesisas aportaron con la compostera y cada uno de los integrantes del grupo experimental llevaron los materiales para la preparación del compost, realizando el desarrollo de esta práctica en la vivienda de uno de ellos. Realizando luego el seguimiento para que la producción de compost se desarrolle sin ningún inconveniente.

- **Lombricultura.** En la charla de capacitación se desarrollo de manera teórica donde se brindó información sobre: conceptos generales, ventajas, sistema de crianza, alimentación, cosecha, el humus de lombriz. acordando aquí mismo el desarrollo de la práctica de campo para instalar una cama de lombriz (*Eisenia foetida*) (*Ver anexo N° 03 del programa de educación ambiental no formal*)

- **Lombricultura (práctica).** Se realizó la instalación de una cama de lombriz (*Eisenia foetida*) en la chacra de uno de los integrantes del grupo experimental, donde los tesisas aportaron con las lombrices de calidad y cada uno de los integrantes del grupo experimental llevaron los materiales para la preparación del alimento de la lombriz (*Eisenia foetida*). Realizando luego el seguimiento para que la

producción de humus y la crianza de lombriz se desarrolle sin ningún inconveniente.

❖ **Residuos sólidos inorgánicos** El desarrollo de las actividades de los residuos sólidos inorgánicos fue de la siguiente manera:

- **Reciclaje de plásticos y vidrios.** En la charla de capacitación se desarrolló de manera teórica donde se brindó información sobre: ventajas, desventajas, técnicas de reciclaje, almacenamiento para su comercialización. *(Ver anexo N° 04 del programa de educación ambiental no formal)*
- **Reciclaje de papel y cartón:** En la charla de capacitación se desarrolló de manera teórica tratando lo siguiente: ventajas, desventajas, técnicas de reciclaje, almacenamiento para la comercialización *(Ver anexo N° 05 del programa de educación ambiental no formal)*.
- **Práctica de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos.** Se realizó con la finalidad de elaborar productos a partir de residuos sólidos inorgánicos (plásticos, vidrios, papel, latas), con fines de uso doméstico u otros que ellos crean conveniente.

(Ver anexo N° 01 del programa de educación ambiental no formal)

Lista de asistentes al desarrollo de las actividades del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos barrio de Zaragoza .

GRUPO EXPERIMENTAL

Nº	NOMBRE Y APELLIDOS
01	ANITA DE JESUS VELA GUTIERREZ.
02	ELVIRA QUINTANA MORI.
03	ELIZABETH VASQUEZ AGUILAR.
04	MANUEL LINAREZ ROJAS.
05	BETSY ROJAS MENDOZA.
06	JUAN RAMON ROJAS BARDALEZ.
07	EMILIO TUANAMA VELA.
08	ANTONIO SANTILLANA VILLACORTA.
09	TERESA ROJAS VILLACORTA.
10	CARMEN CORREA CORTEZ.
11	QUINTANA DE DEL AGUILA.
12	ERICK BORBOR ROJAS.
13	JOSE RAMIREZ MENDOZA.
14	JOICY MORENO RUIZ.
15	OSWALDO VASQUEZ QUINTANA.
16	JUANA MORI VELA.
17	HERMOGENES RUIZ CUMAPA.
19	ELSA DIAZ ROJAS.
20	WILMER VELA PUSCAN.
21	GRACIELA RENGIFO PEÑA.
22	GLADIS MONTOYA CABRERA.
23	DARWIN VELA VALLEZ.
24	EDWIN RODRIGUEZ MENDOZA.
25	TERESA TELLO LOPEZ.
26	CLOTILDE LOPEZ DEL CASTILLO.
27	BLANCA BARDALEZ ALVARADO.
28	JOAQUIN AGUIRRE ROJAS.
29	SANTIAGO RUIZ RUIZ.

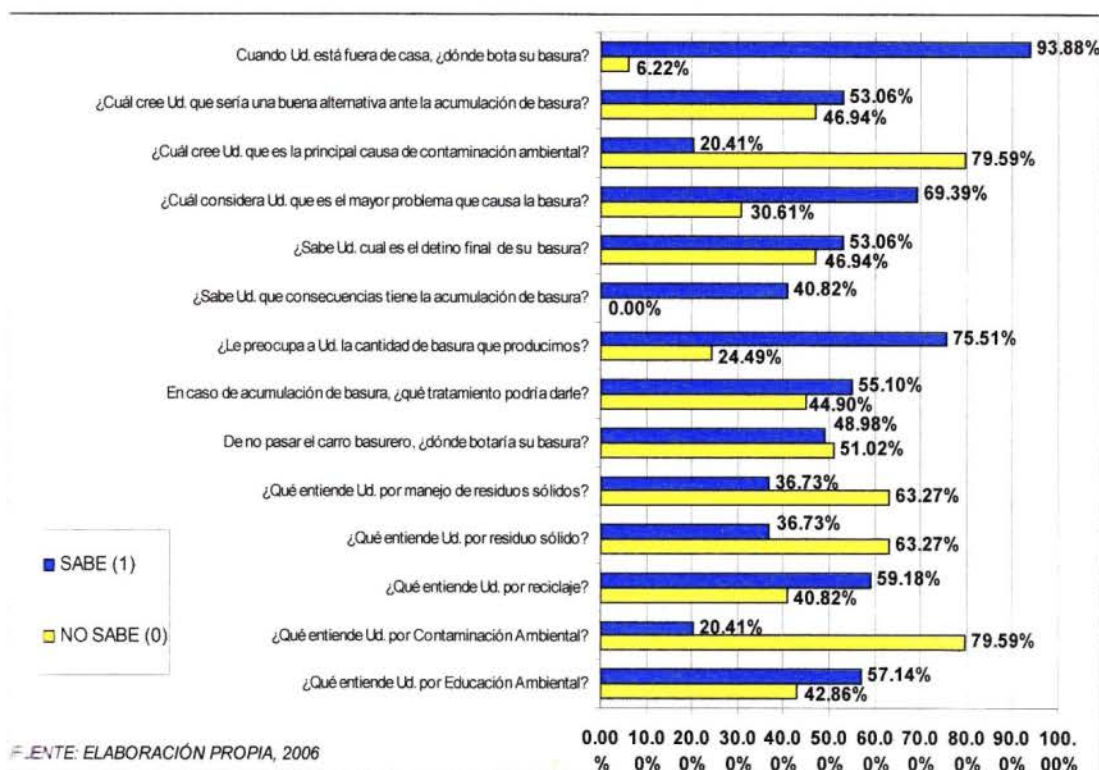
- Se contó con la participación del 59.18% de la población del grupo experimental asistiendo cada uno de ellos al menos una vez al desarrollo de las actividades del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos. Aunque el número esperado fue mayor.
- El orden de los temas fue adecuado y de acuerdo al cronograma.
- Se ganó el interés y se motivó a los participantes.
- Se utilizaron técnicas de trabajo grupal en las prácticas de campo.
- Los facilitadores cumplieron adecuadamente.

4.3. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

La evaluación del programa se realizó a través del post test, luego de aplicar el programa de educación ambiental no formal.

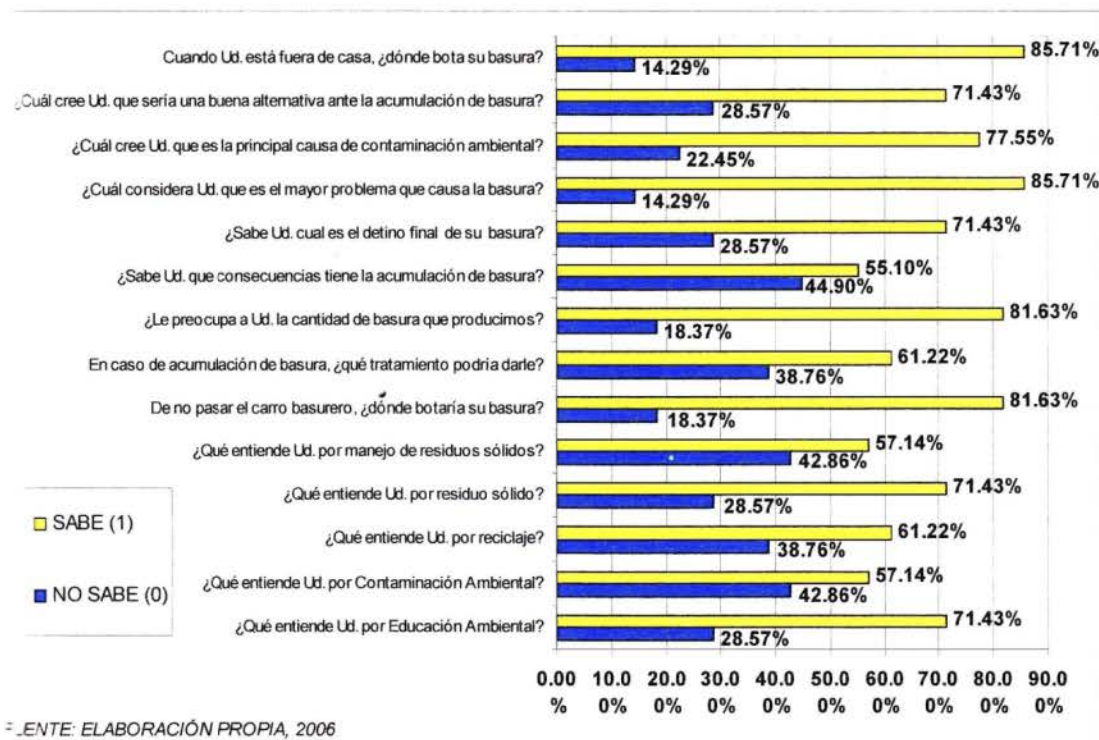
4.3.1. Conocimiento en temas ambientales: En los gráficos siguientes se muestran el nivel de conocimiento en temas ambientales de los grupos control y experimental.

Gráfico N° 26: Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo control – Zaragoza.



El gráfico N° 26 nos muestra el nivel de conocimiento en temas ambientales de la población que forma parte del grupo control a nivel de post test; dando una ponderación de 1 a los que contestaron de manera acertada ante la interrogante hecha; y 0 para las personas que no dieron una respuesta correcta ante cada interrogante.

Grafico N° 27: Nivel de conocimiento en temas ambientales en el grupo experimental - Zaragoza.

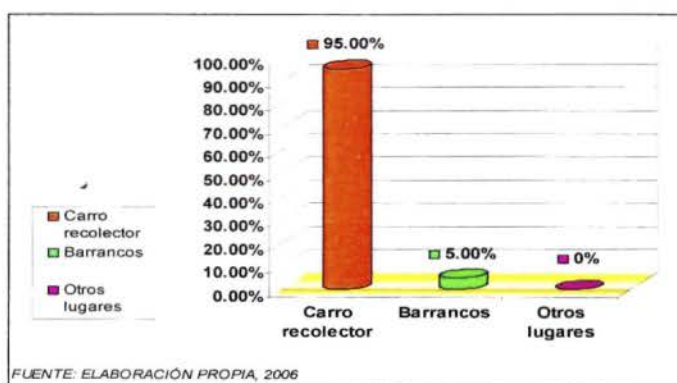


El gráfico N° 27 nos muestra el nivel de conocimiento en temas ambientales de la población que forma parte del grupo experimental a nivel de post test; dando una ponderación de 1 a los que contestaron de manera acertada ante la interrogante hecha; y 0 para las personas que no dieron una respuesta correcta ante cada interrogante.

4.3.2. Preguntas de Control: En los siguientes gráficos se muestran los resultados de las preguntas de control hechas a los grupos control y experimental.

A. ¿Dónde bota su basura?

Grafico N° 28: Lugares de disposición final de la basura del grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 28, un 95.00% del grupo control de esta población dispone su basura al carro recolector, el 5.00% bota en los barrancos.

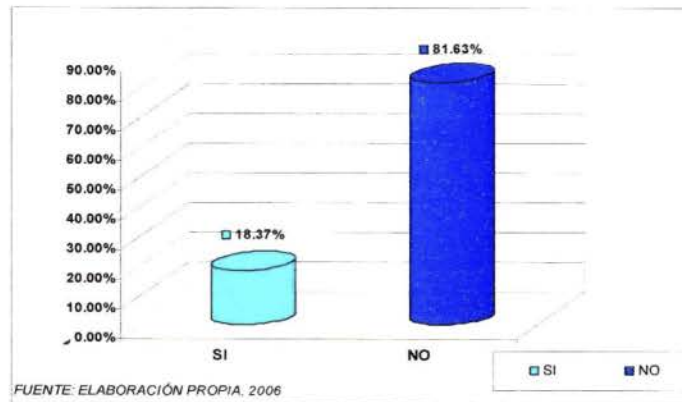
Grafico N° 29: Lugares de disposición final de la basura del grupo experimental – Zaragoza.



En el gráfico N° 29, observamos que el 100.00% del grupo experimental de esta población dispone su basura al carro recolector.

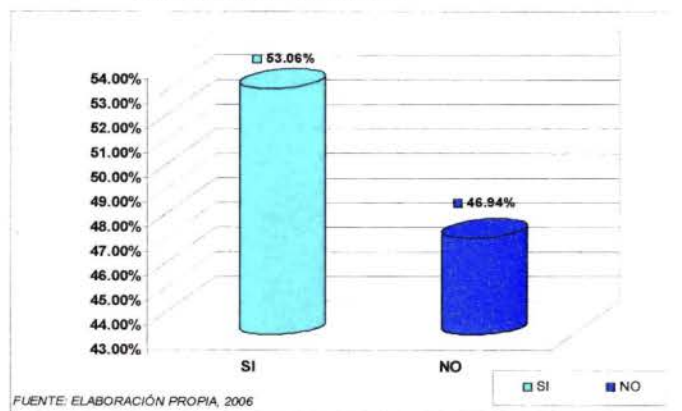
B. ¿Reaprovecha su basura?

Grafico N° 30: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 30, apreciamos que el 81.63% de esta población integrada por el grupo control no reaprovecha su basura, y el 18.37% si reaprovecha su basura.

Grafico N° 31: Condición de reaprovechamiento de la basura del grupo experimental – Zaragoza.



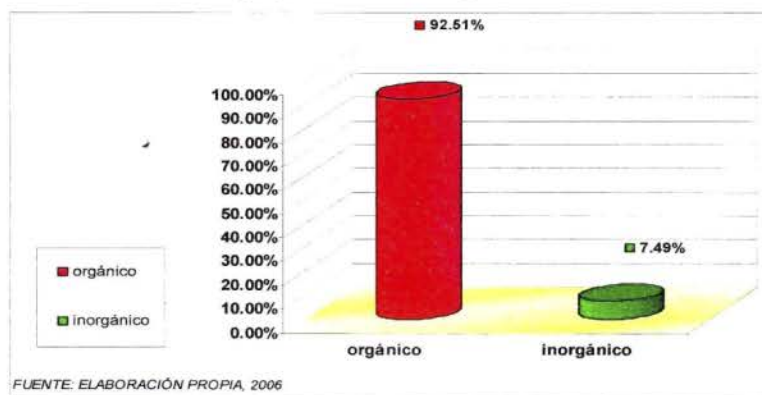
El gráfico N° 31, nos muestra que el 53.06% de esta población integrada por el grupo experimental reaprovecha su basura, y el 46.94% no reaprovecha su basura.

C. ¿Con qué frecuencia pasa el carro recolector de basura?

El 100% de la población en el grupo control y el grupo experimental manifiestan que el carro recolector tiene la frecuencia de recolección de basura 3 veces a la semana.

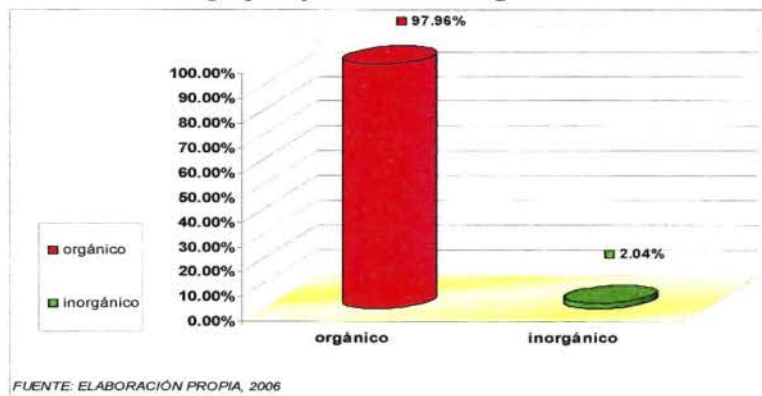
D. ¿Qué tipo de basura es la que más genera?

Grafico N° 32: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo control – Zaragoza.



En el gráfico N° 32 podemos apreciar que el 92.51% de la población del grupo control genera residuos sólidos orgánicos; mientras que un 7.49% genera residuos sólidos inorgánicos.

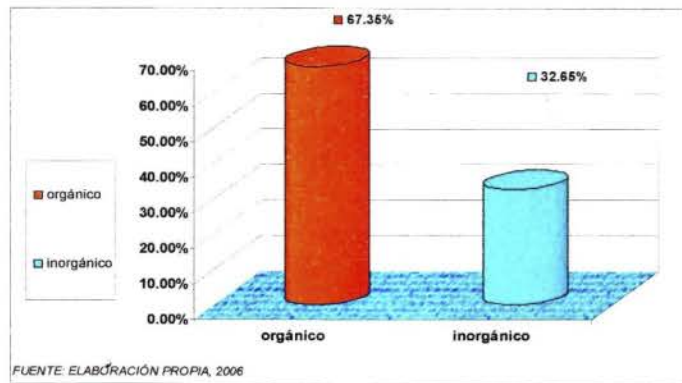
Grafico N° 33: Proporción de basura generada de acuerdo al tipo en el grupo experimental – Zaragoza.



En el gráfico N° 33 podemos apreciar que el 97.96% de la población del grupo experimental genera residuos sólidos orgánicos; mientras que un 2.04% genera residuos sólidos inorgánicos.

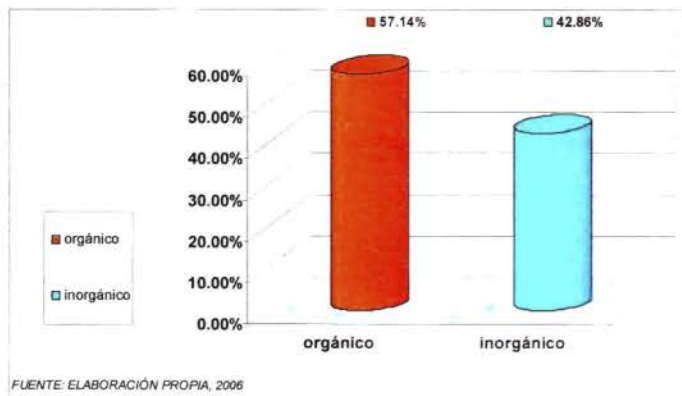
D. ¿Qué tipo de basura estaría dispuesto a reaprovechar?

Grafico N° 34: Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo control– Zaragoza.



En el gráfico N° 34 observamos que el 67.35% de la población del grupo control está dispuesto a reaprovechar los residuos sólidos orgánicos; mientras que un 32.65% prefiere los inorgánicos.

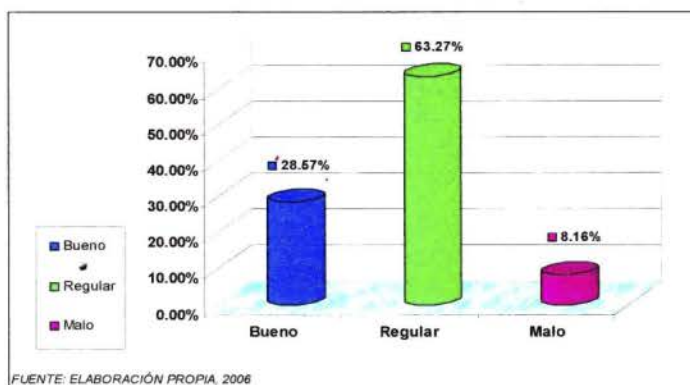
Grafico N° 35: Tipo de basura que podría reaprovechar el grupo experimental– Zaragoza.



En el gráfico N° 35 observamos que el 57.14% de la población del grupo experimental está dispuesto a reaprovechar los residuos sólidos orgánicos; mientras que un 42.86% prefiere los inorgánicos.

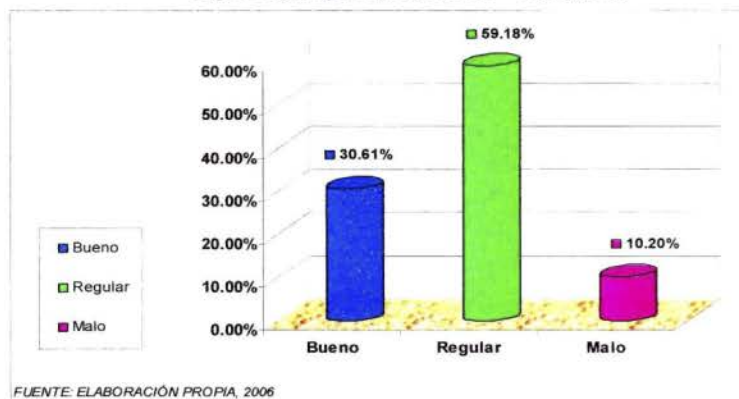
**E. ¿Qué le parece el servicio de recojo de basura que brinda la
Municipalidad Provincial de Moyobamba?**

**Grafico N° 36: Categorización de la calidad de servicio de recojo de
basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba,
según el grupo control – Zaragoza.**



En el gráfico N° 36 manifiestan el 63.27% del grupo control que la calidad del servicio de recojo de basura es regular; por otra parte el 28.57% indica que dicho servicio es bueno; y un 8.16% manifiesta que es malo.

**Grafico N° 37: Categorización de la calidad de servicio de recojo de
basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba,
según el grupo experimental – Zaragoza.**



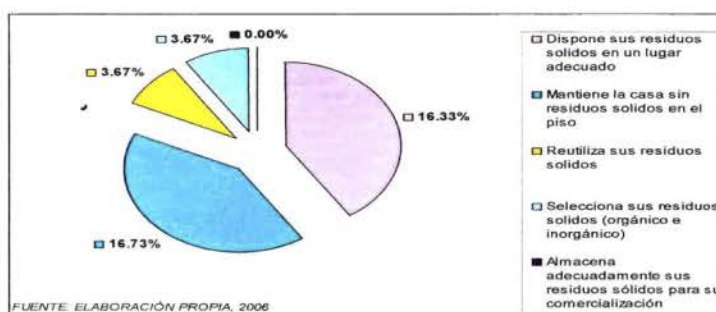
En este gráfico el 59.18% del grupo experimental manifiestan que la calidad del servicio de recojo de basura es regular; el 30.61% indica que dicho servicio es bueno; y el 10.20% manifiesta que es malo.

4.3.3. Evaluación de Actitudes a través de Indicadores Ambientales: En

los siguientes gráficos se observan los resultados de los indicadores ambientales en actitudes hechas a través de observación directa a los grupos control y experimental.

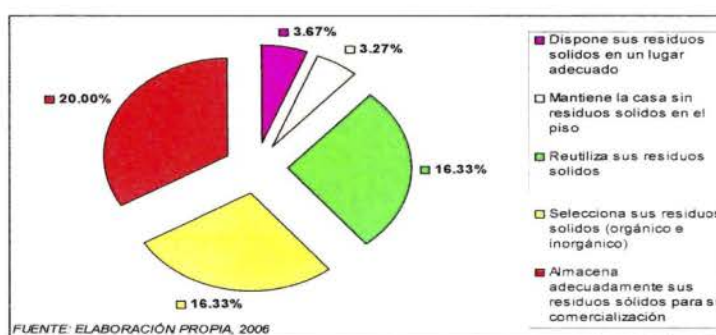
A. Indicadores de actitudes que Cumplen y No Cumplen en el grupo control a través de la observación directa.

Grafico N° 38: Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo control Zaragoza.



En el gráfico N° 38 apreciamos que el 16.73% de la población del grupo control mantienen la casa sin residuos sólidos en el piso, el 16.33% de esta población dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado; estos datos fueron obtenidos de la observación directa a cada vivienda, durante el post test.

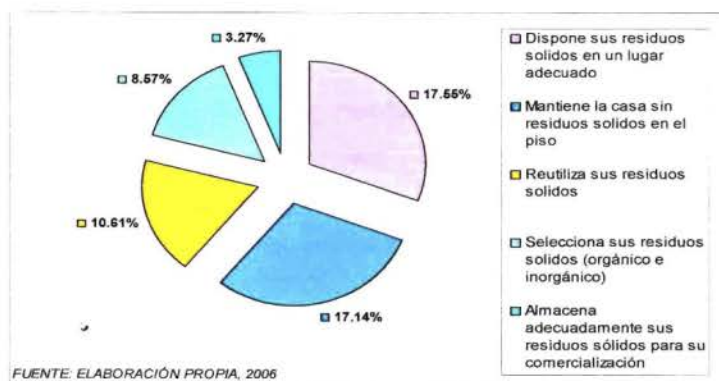
Grafico N° 39: Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo control Zaragoza.



El gráfico N° 39 nos muestra que un 20.00% de la población del grupo control no almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización, 16.33% de la población no selecciona sus residuos sólidos orgánicos; el 16.33% tampoco reutiliza sus residuos sólidos.

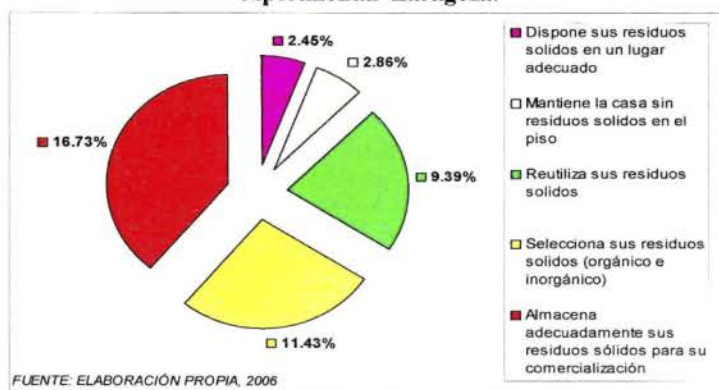
B. Indicadores de actitudes que Cumplen y No Cumplen en el grupo experimental a través de la observación directa.

Grafico N° 40: Indicadores de actitudes que Cumplen en el grupo experimental Zaragoza.



En el gráfico N° 40 apreciamos que el 17.55% de la población del grupo experimental dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado; el 17.14% de dicha población mantienen la casa sin residuos sólidos en el piso; estos datos fueron obtenidos de la observación directa a cada vivienda, durante el post test.

Grafico N° 41: Indicadores de actitudes que No Cumplen en el grupo experimental Zaragoza.

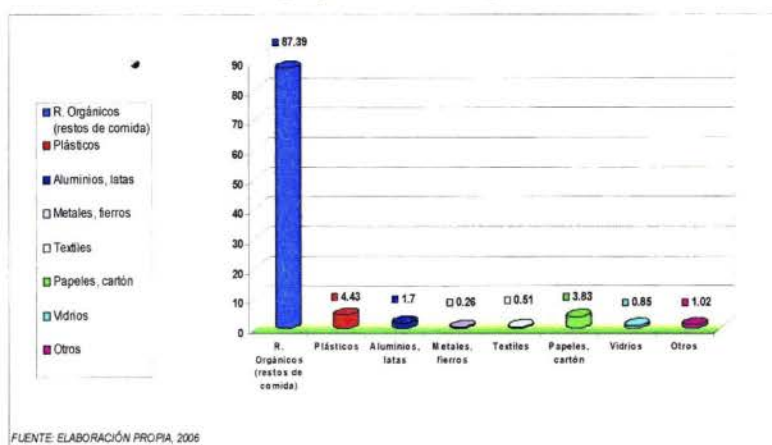


El gráfico N° 41 nos muestra que un 16.73% de la población del grupo experimental no almacena adecuadamente sus residuos sólido para su comercialización, el 11.43% no selecciona sus residuos sólidos orgánicos; el 9.39% tampoco reutiliza sus residuos sólidos.

4.3.4. Segundo estudio de producción per cápita y composición física y de los residuos sólidos domésticos: En los siguientes gráficos se muestran los resultados del segundo estudio de producción per cápita y composición física de los residuos sólidos domésticos en los grupos control y experimental.

A. Composición física de los residuos sólidos domésticos en los grupos control y experimental.

Gráfico N° 42: Composición de los residuos sólidos domésticos en el grupo control Zaragoza.



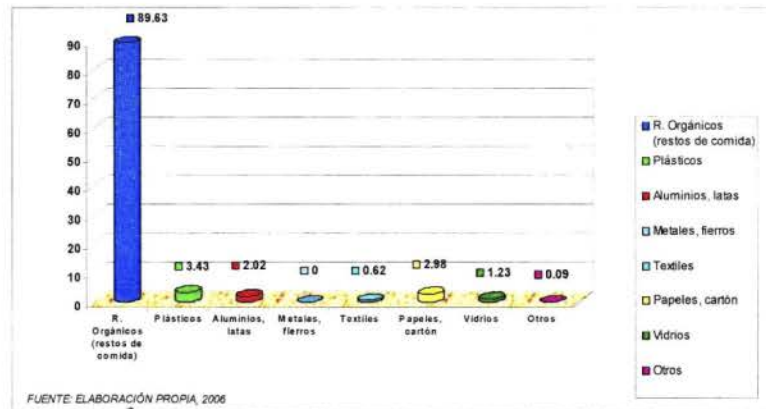
En el gráfico N° 42 observamos que el 87.39% de esta población genera en mayor cantidad residuos sólidos orgánicos; seguido de un 12.61% que genera residuos sólidos inorgánicos (plásticos, aluminios, metales, papeles, vidrios, otros).

**CUADRO N° 09: COMPOSICIÓN FÍSICA FINAL (Kg.,%) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL GRUPO
CONTROL – ZARAGOZA.**

Composición	Dia 1	Dia 2		Dia 3		Dia 4		Dia 5		Dia 6		Dia 7		Dia 8		Total	
	Dia de descarte	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
R ^o Orgánicos, restos de comida		89.540	89.455	87.400	88.750	88.850	90.443	88.100	88.540	88.450	89.250	87.500	86.250	88.400	88.254	88.878	87.39
Plásticos		4.780	3.780	4.095	3.140	4.220	3.222	4.340	3.280	4.445	3.335	4.950	4.120	4.156	3.151	5.412	4.43
Aluminios, latas		1.975	2.250	0.950	1.100	1.100	1.325	2.150	2.721	1.950	2.150	1.850	2.400	1.900	2.200	1.700	1.70
Metales, fierros		0.000	0.150	0.000	0.250	0.000	0.300	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.280	0.000	0.26
Textiles		0.200	0.150	0.494	0.400	0.650	0.500	0.590	0.450	0.500	0.600	0.550	0.600	0.640	0.450	0.550	0.51
Papeles, cartón		3.028	3.500	3.060	3.800	2.976	3.850	2.920	3.900	2.550	4.250	3.140	3.650	2.995	3.850	2.953	3.83
Vidrios		1.255	0.800	0.750	1.000	0.900	0.950	0.900	0.800	0.700	0.900	0.650	0.700	0.750	0.850	0.850	0.85
Otros		0.050	0.040	0.100	0.100	0.080	0.080	0.074	0.075	0.027	0.025	0.020	0.020	0.299	0.300	0.093	1.02
Total		100.828	100.000	96.849	100.000	98.776	100.000	99.074	100.000	98.622	100.000	98.660	100.000	99.140	100.000	99.162	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2006

Grafico N° 43: Composición física de los residuos sólidos domésticos en el grupo experimental – Zaragoza.



En el gráfico N° 43 observamos que el 89.63% de esta población genera en mayor cantidad residuos sólidos orgánicos; seguido de un 10.37% que genera residuos sólidos inorgánicos (plásticos, aluminios, metales, papeles, vidrios, otros).

**CUADRO N° 10: COMPOSICIÓN FÍSICA FINAL (Kg., %) DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL – ZARAGOZA.**

Composición	Día 1	Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Día 8		Promedio/día	
	Kg.	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
R° Orgánicos, restos de comida	dia descarte	89.540	89.455	89.385	90.610	90.350	90.443	88.100	89.174	90.300	90.030	85.265	88.280	89.239	89.254	88.878	89.63
Plásticos		3.780	3.780	3.095	3.140	3.220	3.222	3.240	3.280	3.345	3.335	3.950	4.120	3.156	3.151	3.398	3.43
Aluminios, latas		2.257	2.250	1.090	1.100	1.325	1.325	2.690	2.721	2.160	2.150	2.319	2.400	2.196	2.200	2.005	2.02
Metales, fierros		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
Textiles		0.200	0.200	0.494	0.500	0.650	0.650	0.590	0.600	0.765	0.760	0.760	0.780	0.840	0.842	0.614	0.62
Papeles, cartón		3.028	3.025	3.060	3.100	2.976	2.980	2.920	2.950	2.550	2.550	3.140	3.250	2.995	3.000	2.953	2.98
Vidrios		1.255	1.250	1.430	1.450	1.299	1.300	1.185	1.200	1.153	1.150	1.100	1.150	1.135	1.125	1.222	1.23
Otros		0.050	0.040	0.100	0.100	0.080	0.080	0.074	0.075	0.027	0.025	0.020	0.020	0.299	0.300	0.093	0.09
Total		100.110	100.000	98.654	100.000	99.900	100.000	98.799	100.000	100.300	100.000	96.554	100.000	99.860	99.872	99.163	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006

**B. Producción per cápita final de los residuos sólidos domésticos
en los grupos control y experimental.**

**Cuadro N° 11. Producción Per Capita Final de los residuos sólidos domésticos en el
grupo Control y Experimental – Zaragoza.**

N° Vivienda	Producción Per Capita Final	
	PPC Grupo Control	PPC Grupo Experimental
01	0.35612245	0.3621
02	0.358116327	0.40446429
03	0.48303571	0.36326531
04	0.37053571	0.36378571
05	0.42714286	0.38571429
06	0.52357143	0.71875
07	0.46071429	0.4027381
08	0.44345238	0
09	0.46785714	0.36339286
10	0.36785714	0.37857143
11	0.35803571	0.3435
12	0.40597619	0.29671429
13	0.50357143	0.455
14	0.48571429	0
15	0.36071429	0.47.97619
16	0.49285714	0.36031746
17	0.33690476	0.37991071
18	0.43214286	0.51057143
19	0.42083333	0.3319444
20	0.43035714	028
21	0.39107143	0.45496129
22	0.38214286	0.35
23	0.35357143	0.40357143
24	0.33611111	0.34732143
25	0.45821429	0.30714289
26	0.35416667	0.330800357
27	0.52142857	0.38857143
28	0.34642857	0.29875
29	0.43761905	0.3222222
30	0.37193878	0.48184762
31	0.43785714	0.35928571
32	0.54225714	0.332
33	0.475	0.57767857
34	0.33928571	0.41642857
35	0.45446429	0.42303571
36	0.33690476	0.33928571
37	0	0.3863952
38	0	0.54642857
39	0.34151786	0.32544346
40	0.41339286	0.39107143
41	0.44047619	0.49666667
42	0.42785714	0.3812
43	0.50178571	0.51696429
44	0.44166667	0.351231
45	0.41011905	0.47785714
46	0.4101905	0.37008929
47	0.43869048	0.34642857
48	0.42916667	0.33142857
49	0.43869048	0.46339286
PROMEDIO PPC	0.40316733	0.3957809

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006.

4.3.5 Medición de la efectividad del programa mediante los indicadores de actitud utilizando el modelo estadístico “diseño de dos grupos aleatorizados pre y post test, o diseño con grupo control pre y post test”

El diagrama que corresponde a este diseño es el siguiente:



- GE: Grupo Experimental.
 GC: Grupo Control.
 0₁: Grupo experimental antes de aplicar el programa de educación ambiental no formal.
 0₂: Grupo experimental después de aplicar el programa de educación ambiental no formal.
 0₃: Grupo control antes de aplicar el programa de educación ambiental no formal.
 0₄: Grupo control después de aplicar el programa de educación ambiental no formal.
 X: Variable (programa de educación ambiental no formal).

Cuadro N° 12: Resultados de los indicadores de actitudes del Grupo Experimental antes de aplicar el programa de educación ambiental no formal.

INDICADORES	CRITERIOS			
	Cumple	%	No Cumple	%
Dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado	37	15.1	12	4.9
Mantiene la casa sin residuos sólidos en el piso	38	15.51	11	4.49
Reutiliza sus residuos sólidos	19	7.76	30	12.24
Selecciona sus residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	13	5.31	36	14.69
Almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización	0	0	49	20
TOTAL	107	43.68	138	56.32

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006.

(p₁)

(q₁)

O₁: (p₁= 43.68 ; q₁= 56.32)

Cuadro N° 13: Resultados de los indicadores de actitudes del Grupo Experimental después de aplicar el programa de educación ambiental no formal.

INDICADORES	CRITERIOS			
	Cumple	%	No Cumple	%
Dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado	43	17.55	6	2.45
Mantiene la casa sin residuos sólidos en el piso	42	17.14	7	2.86
Reutiliza sus residuos sólidos	26	10.61	23	9.39
Selecciona sus residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	21	8.57	28	11.43
Almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización	8	3.27	41	16.73
TOTAL	140	57.14	105	42.86

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006

(p₂)

(q₂)

O₂: (p₂= 57.14; q₂= 42.86)

Cuadro N° 14: Resultados de los indicadores de actitudes del Grupo Control antes de aplicar el programa de educación ambiental no formal.

INDICADORES	CRITERIOS			
	Cumple	%	No Cumple	%
Dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado	40	16.33	9	3.67
Mantiene la casa sin residuos sólidos en el piso	42	17.14	7	2.86
Reutiliza sus residuos sólidos	10	4.08	39	15.92
Selecciona sus residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	10	4.08	39	15.92
Almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización	0	0	49	20
TOTAL	102	41.63	143	58.37

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006

(p₃)

(q₃)

O₃: (p₃= 41.63; q₃= 58.37)

**Cuadro N° 15: Resultados de los indicadores de actitudes del Grupo
Control después de aplicar el programa de educación ambiental no
formal.**

INDICADORES	CRITERIOS			
	Cumple	%	No Cumple	%
Dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado	40	16.33	9	3.67
Mantiene la casa sin residuos sólidos en el piso	41	16.73	8	3.27
Reutiliza sus residuos sólidos	9	3.67	40	16.33
Selecciona sus residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	9	3.67	40	16.33
Almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización	0	0	49	20
TOTAL	99	40.4	146	59.6

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2006

(p₄)

(q₄)

$p_4 = (40.4; q_4 = 59.6)$

Valor calculado (Zc) para las comparaciones.

1° Comparación 0₁ & 0₃

O₁: (p₁= 43.68 ; q₁= 56.32)

O₃: (p₃= 41.63; q₃= 58.37)

$$Z_c = \frac{p_1 - p_3}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n} + \frac{p_3 q_3}{n}}}$$

$$Z_c = \frac{41.63 - 40.40}{\sqrt{\frac{43.68 \times 56.32}{49} + \frac{41.63 \times 58.37}{49}}}$$

$$Z_c = 0.2052$$

2º Comparación 0₃ & 0₄

O₃: (p₃= 41.63; q₃= 58.37)

O₄: (p₄= 40.4; q₄= 59.6)

$$Z_c = \frac{p_3 - p_4}{\sqrt{\frac{p_3 q_3}{n} + \frac{p_4 q_4}{n}}}$$

$$Z_c = \frac{41.63 - 40.40}{\sqrt{\frac{41.63 \times 58.37}{49} + \frac{40.40 \times 59.6}{49}}}$$

$$Z_c = 0.1237$$

3º Comparación 0₁ & 0₂

O₁: (p₁= 43.68; q₁= 56.32)

O₂: (p₂= 57.14; q₂= 42.86)

$$Z_c = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n} + \frac{p_2 q_2}{n}}}$$

$$Z_c = \frac{43.68 - 57.14}{\sqrt{\frac{43.68 \times 56.32}{49} + \frac{57.14 \times 42.86}{49}}}$$

$$Z_c = -1.34$$

4º Comparación: (0₂ & 0₄)

O₁: (p₁= 43.68; q₁= 56.32)

O₄: (p₄= 40.40; q₄= 59.6)

$$Z_c = \frac{p_2 - p_4}{\sqrt{\frac{p_2 q_2}{n} + \frac{p_4 q_4}{n}}}$$

$$Z_c = \frac{57.14 - 40.40}{\sqrt{\frac{57.14 \times 42.86}{49} + \frac{40.40 \times 59.6}{49}}}$$

$$Z_c = 1.68$$

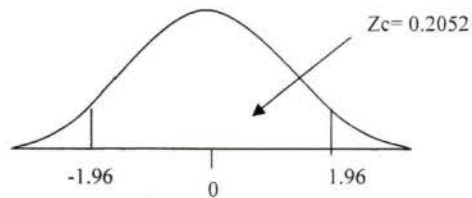
REALIZANDO LAS COMPARACIONES:

Comparación 0₁ & 0₃ $Z_c = 0.2052$

$$H_0 : U_1 = U_3$$

$$H_1 : U_1 \neq U_3$$

$$\alpha = 5\%$$



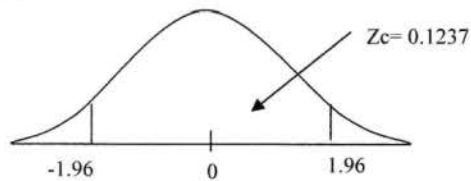
Decisión: Aceptar H_0 ; Los grupos Experimental y Control son equivalentes al iniciar el experimento.

Comparación 0₃ & 0₄ $Z_c = 0.1237$

$$H_0 : U_3 = U_4$$

$$H_1 : U_3 \neq U_4$$

$$\alpha = 5\%$$



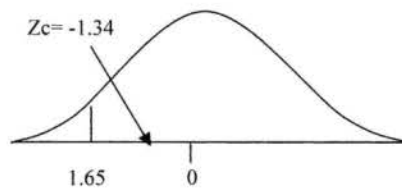
Decisión: Aceptar H_0 . El Grupo Control no presenta cambios en el post test ya que no se aplicó ninguna variable independiente (X = Programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos), por lo tanto los hábitos en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos sigue siendo el mismo.

Comparación 0₁ & 0₂ $Z_c = -1.34$

$$H_0 : U_1 = U_2$$

$$H_1 : U_1 < U_2$$

$$\alpha = 5\%$$



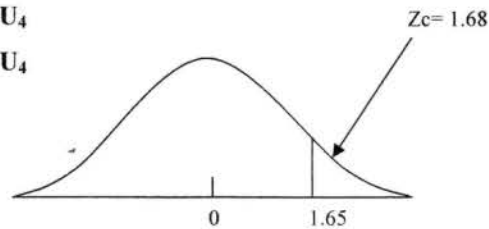
Decisión: Aceptar H_0 . El programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos no ha surtido efecto en el grupo experimental por lo tanto no se evidencia cambios significativos en los pobladores del Grupo Experimental respecto a la aplicación del programa.

Comparación 0₂ & 0₄ $Z_c = 1.68$

$$H_0 : U_2 = U_4$$

$$H_1 : U_2 > U_4$$

$$\alpha = 5\%$$



Decisión: Rechazar H_0 . El programa de educación ambiental no formal aplicado al Grupo Experimental a surtido efecto comparándolo con el Grupo Control sin embargo al aumentar el nivel de confianza al 96%, el valor $Z_c = 1.76$ con la cual se acepta H_0 , lo cual significa que la diferencia entre los grupos no es altamente significativa.

4.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

Cuadro N° 16. Alternativas de solución al manejo de residuos sólidos domésticos del barrio de Zaragoza.

N°	PROYECTO	BENEFICIARIOS	OBJETIVO	ACTIVIDADES
01	Campañas de educación ambiental orientados a la sensibilización de la población en temas ambientales	Población en general.	Convertir personas no sensibilizadas en personas sensibilizadas	Elaborar folletería que sirva de apoyo a las campañas de educación ambiental no formal, y sobre temas de minimizar la producción de residuos sólidos.
02	Promoción de valores y actitudes basados en la relación con el ambiente.	Población en general	Reforzar valores y actitudes tendientes a la conservación y preservación del ambiente.	Difusión de temas ambientales orientados a la minimización de residuos sólidos a través de medios de comunicación (radio, televisión), apoyados por las autoridades competentes.
03	Difusión de actividades como: Reducir, Reutilizar, Reciclar, Reparar, Recuperar.	Organizaciones de barrio y líderes de grupos.	Disminuir el volumen de los residuos sólidos domésticos	Mediante charlas, talleres y otros, a cargo de las entidades involucradas en los temas de residuos sólidos, educación y salud.
04	Fomento de la participación ciudadana y el compromiso público.	Población en general.	Optimizar la gestión de los residuos sólidos domésticos mediante la participación y la educación ambiental no formal	Involucrar a la población para toma de decisiones en el manejo de los residuos sólidos por la autoridad competente con invitaciones en los medios y/o sondeos sobre las necesidades y deseos de las personas, orientadas a informar a las autoridades.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2006.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Para medir el grado de conocimiento de una persona entrevistada en la encuesta se obtuvo de acuerdo a la respuesta proporcionada basada en un concepto unánime, es decir si la persona entrevistada:

Responde igual o similar al concepto	:	sabe (1)
Responde muy diferente al concepto	:	No sabe (0)

Esta calificación fue determinada de acuerdo al criterio personal de los investigadores, ya que en la bibliografía revisada no se ha encontrado parámetros de calificación en temas ambientales.

El **49.70%** de la población que formó parte del grupo experimental antes de aplicar el programa de educación ambiental conocía de temas ambientales; después de aplicar el programa se observó que el **21.00%** adicional a la cifra anterior de dicha población conoce de temas ambientales. (**Ver Gráficos N° 09 y 27**). Este cambio de aptitudes no se ve reflejado en sus actitudes por tener valores predominantes como el individualismo, y el consumismo; y no toman en cuenta que los valores juegan un importante papel, ya que a través de éstos los conocimientos y las aptitudes pueden transformarse en actitudes y acciones; por ello es interesante buscar alianzas con asociaciones o colectivos que podrían actuar como amplificadores de los contenidos ambientales, (buscar alianzas entre los diferentes organizaciones barriales para tener mejor efecto).

Respecto a las siguientes preguntas de control aplicadas al grupo experimental en el pre test: **¿Dónde bota su basura?**, el **95.22%** manifiesta hacer uso del carro recolector y el **4.78%** dispone su basura en los barrancos; después de aplicado el programa de educación ambiental no formal el total de la muestra indica que hace uso del carro recolector para disponer finalmente sus residuos sólidos domésticos. En cuanto a la pregunta **¿Reaprovecha su basura?** En el pre test el **38.76%** de la población muestral reaprovecha su basura con la finalidad de usos domésticos (comidas de animales); mientras que en el post test el **53.06%** reaprovecha su basura por que tiene los conocimientos básicos de técnicas de reaprovechamiento de residuos sólidos; los mismos que fueron adquiridos durante la aplicación del programa de educación ambiental no formal.

En cuanto a la pregunta **¿Qué tipo de basura estaría dispuesto a reaprovechar?** Antes de realizar el programa el **51.02%** de la población muestral optó por reaprovechar los residuos sólidos orgánicos; finalizado el programa un **6.12%** adicional desea reaprovechar dicho tipo de residuos; teniendo en consideración que este resultado no es mayor por diferentes factores como son: la asistencia de solo el **59.18%**, debido a que la participación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos es débil porque se considera que el problema compete únicamente a las municipalidades.

La educación de los actores del proceso, autoridades, productores y especialmente la comunidad, es parte importante de los postulados de la *Agenda 21* y aunque es un proceso de largo plazo, es el camino correcto para lograr la sustentabilidad de los servicios de aseo urbano. Así lo confirman los logros obtenidos en los países industrializados debido a que conoce técnicas de reutilización de residuos sólidos orgánicos, considerando que la mayor parte de residuos que generamos en nuestra región y ciudades de nuestro país es de tipo orgánico.

A la pregunta **¿Qué le parece el servicio de recojo de basura que brinda la Municipalidad Provincial de Moyobamba?** El **59.18%** opina que este servicio es regular; el **30.61%** dice que es bueno; y el **10.20%** indica que dicho servicio es malo. Esto aducen por el recojo inter diario de los residuos sólidos esta frecuencia esta establecida por la municipalidad provincial basándose en La Dirección General de Salud del Ministerio de Salud de nuestro país donde establece como frecuencias de recojo de residuos sólidos aceptables de 1 a 7 veces por semana, por lo tanto se está cumpliendo con el estándar nacional.

Los resultados obtenidos en la Producción Per Capita del grupo control en el pre y post test tienen similitudes en sus valores, los mismos que son de **0.421 Kg/Hab/día** y **0.403 Kg/Hab/día** respectivamente.

En cuanto se refiere a la muestra Experimental se obtuvo en la etapa inicial una PPC de **0.408 Kg/Hab/día**, en la etapa final obtuvimos **0.396 Kg/Hab/día**; pudiendo ver que la PPC no presenta cambios significativos mientras que en la comparación con los indicadores de actitudes en cuanto a la reutilización de los residuos sólidos se puede ver un incremento de **14.29%** en comparación con los datos de indicadores de actitudes tomados al inicio, este no se puede diferenciar en la PPC por ser un dato promedio.

Los datos de PPC que se obtuvieron se asemeja a los valores de PPC encontradas en algunas ciudades del país (**Cuadro N° 02**), y la PPC de la ciudad de Moyobamba del 2005 que fue de **0.608 Kg/hab/día**. (Noriega y Angulo, 2005).

De la evaluación de indicadores de actitudes a través de la observación directa, obtuvimos de manera general que en la etapa inicial el **8.74%** del grupo experimental **Cumple** con lo establecido en dichos indicadores de actitudes: **(1) Dispone sus residuos sólidos en un lugar adecuado, (2) Mantiene la casa sin residuos sólidos en el piso, (3) Reutiliza sus residuos sólidos, (4) Selecciona sus residuos sólidos (orgánico e inorgánico), (5) Almacena adecuadamente sus residuos sólidos para su comercialización**; mientras que la etapa final el **11.43% Cumple** con dichos indicadores.

Es necesario mencionar que los datos comparativos en el Grupo Control y Experimental en el pre y post test en la medición de la efectividad, no presenta cambios significativos ya que el programa no influyó del modo esperado por ello es necesario que los programas que se desarrollen con posterioridad sean permanentes hasta alcanzar la sensibilización de la población dispuesto a participar en la resolución de problemas ambientales un ejemplo claro de este cambio es la población de Loja (Ecuador) quien participa de mano con el gobierno local en el manejo de sus residuos sólidos considerada ciudad ejemplo dentro y fuera del Ecuador, lo cual fue posible a través de una campaña de educación e información continua.

VI. CONCLUSIONES.

1. Se generó información primaria del barrio de Zaragoza, el cual nos permitió identificar el público, mensaje, metodología a emplear en el programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.
2. La elaboración del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos en la población del barrio de Zaragoza se logra a partir de la generación de información primaria; para luego aplicarlo en un determinado periodo de tiempo; concluyendo con su evaluación y medición.
3. Con la aplicación del programa de educación ambiental no formal, se evaluaron conocimientos en temas ambientales, composición física y producción per cápita de los residuos sólidos e indicadores de actitud, los mismos que nos permitieron medir la efectividad del programa; obteniéndose que éste no influye de manera relevante en el cambio de actitudes en la población del grupo experimental.
4. La aplicación del programa de educación ambiental no formal permitió identificar problemas en el manejo de residuos sólidos domésticos en el barrio Zaragoza, para los cuales se proponen alternativas de solución enmarcadas en Campañas de educación ambiental, promoción de valores y actitudes basados en la relación con el ambiente, difusión de actividades de reaprovechamiento y fomento de la participación ciudadana y el compromiso público.
5. Es necesario la continuidad del programa y búsqueda de estrategias que permitan una mayor efectividad en su aplicación.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Elaborar y/o implementar programas de educación ambiental no formal para manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos a través del órgano competente como es la Municipalidad Provincial de Moyobamba; estos programas deben estar dirigidos a la población en general los mismos que deben contar con el seguimiento y control.
2. Recomendar el fortalecimiento de las organizaciones de barrio para la aplicación de programas de educación ambiental no formal; para lo cual se debe buscar alianzas con asociaciones o colectivos que podrían actuar como amplificadores de los contenidos ambientales
3. Reforzar el programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y aplicarlo continuamente hasta que la población se sienta completamente identificado con su realidad ambiental y comprometida con el cambio de sus actitudes.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

- **ALEGRE, Marcos. 1998.** “Guía para el Manejo de Residuos Sólidos en Ciudades Pequeñas y Zonas Rurales” OPS/CEPIS Lima – Perú
- **ALTERNATIVA. (ONG) 1999.** “Hacia el Plan Maestro para la Gestión y el Manejo de los residuos sólidos en el Cono Norte de Lima - Perú.
- **BANCO MUNDIAL, Dpto. de Medio Ambiente. 1991.** “Evaluación Ambiental” Volumen II. Washington, D.C - E.U.A.
- **CONAM, 2005.** “Guía para la Certificación de Municipalidades con la Gestión Ambiental local para el Desarrollo Sostenible”, Lima – Perú.
- **CONAM, 2006.** “Guía del Sistema Local de Gestión Ambiental”, Lima – Perú.
- **CONAM 2001.** “Guía Metodológica para la Implementación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos” Lima – Perú.
- **CONAMA. 2001.** “Manual de Compostaje Casero” Santiago de Chile- Chile.
- **CEPIS – OPS, 1997.** “Manual de Residuos Sólidos” Lima – Perú.
- **CIARAMELLA, 2002:** Saneamiento de botaderos de basura. Bogotá.
- **EMISON, 1998.** “Compostaje Doméstico – www.emison.com”.
- **EL PERUANO. 2000.** “Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos” Lima-Perú
- **GLYN, 1999.** Guía para un Manejo adecuado de los Rellenos Sanitarios Domésticos. Vol.XIII, PGU/UNCHS/PNUD/Banco Mundial/GTZ.

- **IDEA-PUCP, 2002.** “Programa de Educación Ambiental Participativo Comunal 2002- Carpeta de Trabajo”. Lima – Perú.
- **JARAMILLO, Jorge. 1991.** “Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales” Washington, D.C. E.U.A.
- **JOSEPH A. RUIZ, Jr, 1996** “Manual Mc Graw–Hill de Reciclaje” Volumen I.
- **JULCA R. 2002.** “Estadística Básica”. Moyobamba-Perú.
- **KIELY G., 1999.** Ingeniería Ambiental. Ed. McGraw-Hill. Madrid, España.
- **LLANOS, 1992:** Propuesta para el sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos de Ancón. Lima – Perú. 69p.
- **MINISTERIO DE SALUD.1998. DITESA-OPS.** “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en el Perú”. Lima, Perú.
- **OACA; IDMA, 1992.** “Manual de Tecnología Apropriada para el Manejo de Residuos Sólidos”. Lima – Perú.
- **PNUD, 1997.** “Guía Metodológica de Capacitación en Gestión Ambiental Urbana para Entidades Municipales de América Latina y el Caribe” New Cork – EE.UU.
- **PROSIGA, 2000.** “Manual de Planificación de Programas de Comunicación y Educación Ambiental” San Salvador – El Salvador.
- **SANCHEZ y REYES, 1999.** “Metodología y diseños en la investigación científica” Perú.
- **SAKURAI, K. 2000.** “Método sencillo del análisis de Residuos Sólidos”. Lima – Perú.
- **SAKURAI, K. 1983.** “Análisis de Residuos Sólidos Municipales” CEPIS/OPS Lima – Perú.

- **TCHOBANOGLOUS, George; THEISEN, Hilary; VIGIL, Samuel. 1994.** “Gestión Integral de Residuos Sólidos”. Volumen I y II Mc Graw Hill México, D.F.
- **UNESCO/PNUMA, 1999** “La Educación Ambiental no Formal y la Participación Ciudadana” Madrid – España.
- **VIENA P, 2004.** “Propuesta Técnica para el reaprovechamiento de los residuos sólidos del Distrito de la Banda de Shilcayo”. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ecología, Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.
- **MENDENHALL y SINCICH, 1997** “Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias” México.

ANEXOS

ANEXO N° 01

**PANEL DE FOTOGRAFIAS DURANTE EL
DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.**

FOTO N° 01

Recolección de muestras diarias
de residuos sólidos.



FOTO N° 02

Transporte de muestras de
residuos sólidos al lugar de
segregación

FOTO N° 03

Segregación de residuos sólidos
por muestra de acuerdo a su
composición física





FOTO N° 04

Charla de coordinación con el grupo experimental y presentación del trabajo de investigación

FOTO N° 05

Charla de capacitación (teoría) al grupo experimental en tema de residuos sólidos orgánicos



FOTO N° 06

Charla de capacitación (teoría) al grupo experimental en tema de residuos sólidos inorgánicos





FOTO N° 07

Práctica de manejo de residuos sólidos orgánicos para la elaboración de compost.

FOTO N° 08

Instalación de cama de lombriz (*Eisenia foetida*) para la elaboración de humus con residuos sólidos orgánicos



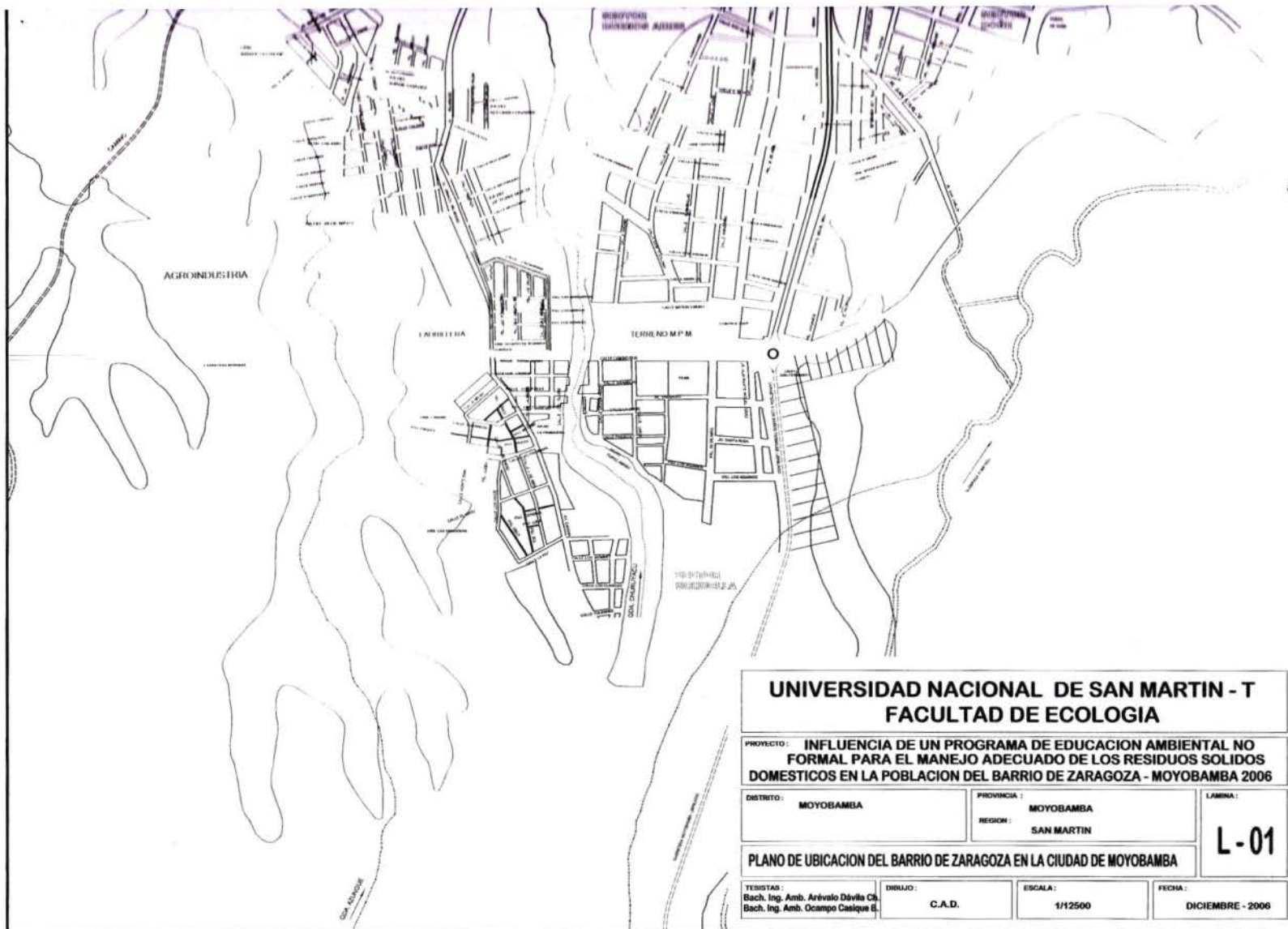
FOTO N° 09

Compostera terminada su instalación en la vivienda de uno de los integrantes del grupo experimental.



ANEXO N° 02





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN - T
FACULTAD DE ECOLOGIA**

**PROYECTO: INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL NO
FORMAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS
DOMESTICOS EN LA POBLACION DEL BARRIO DE ZARAGOZA - MOYOBAMBA 2006**

DISTRITO: MOYOBAMBA

**PROVINCIA: MOYOBAMBA
REGION: SAN MARTIN**

LABORA:

L-01

PLANO DE UBICACION DEL BARRIO DE ZARAGOZA EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA

TERISTAS:
Bach. Ing. Amb. Arivaldo Dávila Cb.
Bach. Ing. Amb. Ocampo Casique G.

DIBUJO:
C.A.D.

ESCALA:
1/12500

FECHA:
DICIEMBRE - 2006

ANEXO N° 03





ANEXO N° 04

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL



I.- DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1.- APELLIDOS Y NOMBRES:
- 1.2.- EDAD:
- 1.3.- D.N.I:
- 1.4.- DIRECCIÓN:
- 1.5.- FECHA:
- 1.6.- ESTADO CIVIL:

S

C

F

M

- 1.8.- Nº DE OCUPANTES POR VIVIENDA:

- 1.9.- EDAD DE LOS OCUPANTES :

- 1.10.- PERMANENCIA (SI) (NO)

- 1.11.- SEXO DE LOS OCUPANTES: Mujeres: ()
Varones: ()

- 1.12.- NIVEL DE ESTUDIOS:
- ❖ Primaria completa : ()
 - ❖ Primaria incompleta : ()
 - ❖ Secundaria completa : ()
 - ❖ Secundaria incompleta : ()
 - ❖ Superior no universitario completa : ()
 - ❖ Superior no universitario incompleta : ()
 - ❖ Superior universitario completa : ()
 - ❖ Superior universitario incompleta : ()

- 1.13.- INGRESO MENSUAL FAMILIAR : (S/.)
< 300.00 () 300 - 500 () 500 - 1000 () > 1000 ()

- 1.14.- CONDICIÓN DE LA VIVIENDA:
Propia: () Alquilada ()

- 1.15.- SERVICIOS BÁSICOS:
Agua () Luz () Desagüe () Otros

II.- CONOCIMIENTO DE TEMAS AMBIENTALES

- 2.1.- ¿Qué entiende Ud. por Educación Ambiental?

.....

.....

- 2.2.- ¿Qué entiende Ud. por Contaminación Ambiental?

.....

.....

- 2.3.- ¿Qué entiende Ud. por Reciclaje?

.....

.....

- 2.4.- ¿Qué entiende Ud. por Residuo Sólido?

.....

.....

2.5.- ¿Qué entiende Ud. por Manejo de Residuo Sólido?

.....

2.6.- De no pasar el carro basurero; ¿Dónde botaría Ud. su basura?

.....

2.7.- En caso de acumulación de basura; ¿Qué tratamiento podría darle?

.....

2.8.- ¿Le preocupa la cantidad de basura que producimos?

Si () No ()

¿Por qué?

.....

2.9.- ¿Sabe usted que consecuencias tiene la acumulación de basura?

2.10.- ¿Sabe usted cual es el destino final de su basura?

.....

2.11.- ¿Cual considera usted que es el mayor problema que causa la basura?

.....

2.12.- ¿Cual cree usted que es la principal causa de contaminación ambiental?

.....

2.13.- ¿Cuál cree usted que seria una buena alternativa ante la acumulación de basura?

.....

2.14.-Cuándo usted esta fuera de casa ¿Dónde bota la basura que genera?

.....

III.-PREGUNTAS DE CONTROL:

3.1.- ¿Dónde bota su basura?

Carro recolector () Barrancos ()

Otros.

3.2.- ¿Reaprovecha su basura?

❖ Si ()

¿Cómo?:

Abono () Reutilización () Otros.....

No ()

3.3.- ¿Con qué frecuencia pasa el carro recolector?

❖ Todos los días ()

❖ 2 veces por semana ()

❖ 3 veces por semana ()

❖ 1 vez por semana ()

❖ No pasa ()

3.4.- ¿Qué tipo de basura es la que más genera?

Orgánico () Inorgánico ()

3.5.- ¿Qué tipo de basura estaría dispuesto a reaprovechar?

Orgánico () inorgánico ()

3.6.- ¿Qué le parece el recojo de basura que brinda la MPM?

Bueno () Regular () Malo ()

Respuestas de los temas de conocimientos ambientales de la encuesta Socioeconómica y ambiental.

2.1 ¿Qué entiende Ud. por Educación Ambiental?

R: Es una práctica educativa de la vida social, para que los miembros de la sociedad participen según sus posibilidades en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio.

2.2 ¿Qué entiende usted por contaminación ambiental?

R: Es la alteración o cambio indeseable en las características químicas, físicas, biológicas del aire, agua, suelo que pueden afectar negativamente al hombre, animales vegetales y su entorno.

2.3 ¿Qué entiende usted por reciclaje?

R: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

2.4 ¿Qué entiende por residuo sólido?

R: Sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o esta obligado a disponer en virtud de lo establecido en la normatividad nacional y de los riesgos que causan a la salud y el ambiente.

2.5 ¿Qué entiende usted por manejo de residuo sólido?

R: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucren manipuleo acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

2.6 ¿De no pasar el carro basurero ¿Dónde botaría su basura?

R: Lo enterrara.

2.7 ¿En caso de acumulación de basura que tratamiento podría darle?

R: Reutilizar, Reciclar, Reducir.

2.8 ¿Le preocupa la cantidad de basura que producimos?

R: Si

Por que: por que la disposición final cada vez es más difícil.

2.9 ¿Sabe usted que consecuencias tiene la acumulación de basura?

R: Presencia de moscas, ratas y malos olores.

2.10 ¿Sabe usted cual es el destino final de su basura?

R: botadero cerca a Marona

2.11 ¿Cuál considera que es el mayor problema que causa la basura?

R: riesgo de enfermedades.

2.12 ¿Cuál cree que es la principal causa de contaminación ambiental?

R: la emanación de humos al ambiente.

2.13 ¿Cuál cree usted que seria una buena alternativa ante la acumulación de basura?

R: una adecuada educación ambiental

2.14 ¿Cuándo esta fuera de casa donde bota su basura?

R: llevarlo consigo y botarlo en su casa, o arrojarlo en un tacho en la calle

ANEXO N° 05

Municipalidad Provincial de Moyobamba
Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente



Programa De Educación Ambiental No Formal

Para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Domesticos

Barrio de Zaragoza - Moyobamba

Autores:

Charlyy Arévalo Dávila

Blanca Ocampo Casique

Moyobamba 2006

INDICE

I.	GENERALIDADES.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	2
III.	JUSTIFICACIÓN.....	4
IV.	OBJETIVOS.....	6
	4.1 OBJETIVO GENERAL	6
	4.2 OBJETIVO ESPECIFICO	6
V.	BENEFICIARIOS	7
VI.	ESTRATEGIA DE TRABAJO	8
	6.1 Organización	8
	6.2 Capacitación	8
VII.	MODALIDAD DE CAPACITACIÓN	10
	a. métodos y técnicas de capacitación presencial	10
VIII.	MATERIALES DE CAPACITACIÓN	11
IX.	METODO DE CAPACITACIÓN	13
X.	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	14
XI.	EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	15
XII.	MEDICION DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA	16
XIII.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17
XIV.	PRESUPUESTO	18
	ANEXOS	20

I. GENERALIDADES:

1.1 TITULO

**" Influencia de un Programa de Educación Ambiental No Formal para
el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Domésticos en el Barrio
de Zaragoza"**

1.2 UNIDAD EJECUTORA:

- ❖ Municipalidad Provincial de Moyobamba
- ❖ Universidad Nacional de San Martín

1.3 LOCALIZACIÓN:

Barrio	:	Zaragoza
Distrito	:	Moyobamba
Provincia	:	Moyobamba
Departamento	:	San Martín

1.4 DURACIÓN:

Inicio	:	Marzo 2006
Termino	:	Octubre 2006

1.5 BENEFICIARIOS:

49 personas del barrio de Zaragoza

II INTRODUCCIÓN.

La ciudad de Moyobamba es una de las ciudades más antiguas del oriente peruano ubicada entre las coordenadas geográficas de latitud sur $06^{\circ} 02' 00''$ de línea ecuatorial y de longitud oeste $76^{\circ} 58' 19''$ del meridiano de Greenwich, comprende un área central, constituido por el centro urbano dividido en barrios los cuales son Calvario, Belén, Lluylucucha y Zaragoza siendo este ultimo barrio elegido para el desarrollo de un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos

En el País el manejo de los residuos sólidos no ha sido prioridad a nivel institucional, a pesar de ser un problema de salud y ambiental. Ello se refleja en la falta de un sistema nacional encargado de ofrecer soluciones, las municipalidades aducen la falta de recursos financieros, por otra parte la iniciativa privada es débil empresarialmente, la comunidad no tiene cultura de pago por el servicio y gran parte de la misma tampoco cuenta con capacidad de pago, la ausencia de coordinación interinstitucional y normativa técnica deficiente, Existiendo así una gran preocupación por la población por aprender sobre este tema. En este contexto la Universidad Nacional de San Martín - Facultad de Ecología a través de sus egresados realizó un trabajo de tesis con la siguiente pregunta ¿un programa de educación ambiental no formal influenciará en la población para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos? ¿Hay necesidad de realizar un proyecto de educación ambiental no formal para el cambio de actitud de la población?

En este contexto se desarrollo un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos como una herramienta que permita a los actores tener una nueva alternativa ante la producción de residuos sólidos domésticos como una solución viable ante la producción de residuos sólidos.

III JUSTIFICACIÓN

La alta producción de residuos sólidos y la difícil disposición final.

La realidad sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y su nuevo uso en las ciudades del país, coloca a los Gobiernos Municipales frente a problemas cada vez más complejos por la cantidad y la naturaleza diversa de los residuos sólidos que se genera, por el desarrollo de zonas urbanas dispersas, por las limitaciones de fondos económicos, el rápido crecimiento demográfico, limitada participación ciudadana, etc. Estos problemas como la contaminación del agua, suelo y aire, degradación de paisajes, problemas de salud pública devienen del inadecuado manejo de los residuos sólidos, tratado generalmente, en países como el nuestro, bajo el criterio intuitivo y subjetivo.

Desde el momento en que los residuos sólidos son generados, hasta que son eliminados o se les da disposición final se centra el "manejo adecuado de residuos sólidos", y si estos pueden ser nuevamente reutilizados en las viviendas a través de técnicas sencillas dadas a la población la producción de estos residuos sería menos y se estaría contribuyendo así a que la disposición final por parte de la autoridad competente sea menor reduciendo y evitando riesgos, daños al ambiente y a la salud humana.

En la provincia de Moyobamba no existe trabajo alguno realizado de este tipo y con el resultado obtenido de las encuestas elaboradas nos permitió conocer que el conocimiento ambiental de la población muestra

es bajo; y teniendo la predisposición de los mismos a participar de este programa, es que orientamos su desarrollo.

Este programa ayudará a cambiar de actitud y aptitud a la población meta; con lo cual pretendemos lograr cambios en el modo de actuar de los involucrados; de esta manera dar un nuevo uso a sus residuos sólidos y contribuir al desarrollo sostenible.

IV. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Sensibilizar y Educar a la población del barrio de Zaragoza - Moyobamba a través de un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar cambio de actitud y aptitud en la población beneficiaria mediante charlas de capacitación. (Teoría, Práctica).
- Proporcionar técnicas sencillas para la reutilización de los residuos sólidos domésticos orgánicos e inorgánicos con fines comerciales o domésticos mediante charlas, material audiovisual, didáctico y prácticas de campo

V. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios son 49 personas del barrio de Zaragoza - Moyobamba.

Para ello se trabajará con un integrante del hogar mayor de 18 años quien asistirá a las charlas de capacitación como a las prácticas de campo para luego sus conocimientos adoptados los pueda revertir en el hogar para su aplicación convirtiéndose en multiplicador de los conocimientos adoptados al aplicarlos o difundirlos, es así que la comunidad se involucra en el proceso, de este modo la educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos constituye un hecho social aunque se concrete en individuos.

VI. ESTRATEGIA DE TRABAJO

6.1 Organización

Con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados en el proyecto se establece las siguientes estrategias de coordinación y ejecución.

- ❖ La Universidad Nacional de San Martín - Facultad de Ecología, en convenio con la Municipalidad Provincial de Moyobamba promoverá y capacitará en la temática de Generalidades de conceptos en temas ambientales, reutilización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. A través de un equipo técnico promotor de capacitaciones, así como también financiaran y gestionaran los recursos materiales y humanos necesarios para el desarrollo de 5 temas relacionados al manejo de los residuos sólidos domésticos, y 2 prácticas de campo; se desarrollará en forma permanente durante los meses de mayo a octubre en las instalaciones del club social Tahuishco el cual a su término será evaluado mediante un post Test (encuesta) e indicadores de actitudes a través de la observación directa.

6.2 Capacitación

- ❖ La capacitación de los beneficiarios se realizará en el club social Tahuishco una vez por semana teniendo en cuenta el grado de conocimiento ambiental de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo dato obtenido en un pre Test. El programa se desarrollará en forma permanente durante los meses mayo a octubre del año 2006 mediante asistencia presencial todos los sábados por las noches; haciendo entrega de trípticos y/o dícticos que a la vez serán

complementados con Retroproyector para hacer la charla más entendible, entrando luego a una ronda de preguntas que serán absueltas por los expositores y programando ahí las prácticas de campo en los temas tratados.

VII MODALIDAD DE CAPACITACION.

La modalidad de capacitación a los beneficiarios del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos, será presencial

a) Métodos y técnicas de capacitación presencial.

Se emplearán técnicas y procedimientos de teórico - práctico, dirigidos al desarrollo específico de una o mas aptitudes, para ello se requiere conocimientos; ya que ejecutar una aptitud es al mismo tiempo, parte del cambio de una actitud por ello se elaborarán complementariamente los materiales audiovisuales y escritos necesarios y empleando las pautas técnico- pedagógicas adecuadas, los procedimientos didácticos activos de acuerdo a los enfoques pedagógicos que permitan la participación activa y plena de los asistentes para lograr un aprendizaje acorde con los objetivos planteados en el proyecto.

VIII MATERIALES DE CAPACITACIÓN.

Son elementos que diseñados y organizados de acuerdo a los objetivos, se utilizan para implementar las acciones educativas de capacitación, estos elementos son de gran importancia para una clara y dinámica transmisión de contenidos en un eficiente proceso de enseñanza - aprendizaje.

Los materiales didácticos serán seleccionados de acuerdo con la técnica educativa empleada durante la capacitación y con la población objetivo, además se debe tener en cuenta:

- ▶ Seleccionar y precisar la idea principal que se quiere transmitir
- ▶ El mensaje presentado debe ser claro
- ▶ Los escritos deben ser cortos y precisos.

a) Materiales impresos.

Trípticos

Dícticos

Separatas

Manual de capacitación

b) Materiales no impresos

Pizarra acrílica

Papelotes

Plumones N° 47

Lapiceros

Cinta masking tape

c) Audio Visuales

Video de documentales ambientales

Diapositivas

Los materiales utilizados para el desarrollo de cada taller serán:

- ❖ Orientaciones técnico - pedagógicas para el equipo técnico promotor de Capacitaciones a través de un manual de capacitación.
- ❖ Trípticos y/o dícticos.
- ❖ Útiles de capacitación: (Pizarra acrílica, Plumones, Cinta masking tape, Datashow.

IX METODOS DE CAPACITACIÓN.

Conjunto de procedimientos a seguir para lograr la asimilación de los conocimientos que se transmitirán al participante en el desarrollo del programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos se utilizará lo siguiente.

Expositivo - Participativo.

A través de las clases teórico - expositiva, el capacitador transmite los conocimientos de la temática que le corresponde desarrollar a los oyentes, se empleará el método expositivo participativo, por que lo que se busca es instruir, interiorizar los conocimientos, logrando una permanente comprensión y retroalimentación con la participación activa de los asistentes. Este método se aplicará en las charlas de capacitación del programa de educación ambiental no formal a los integrantes del grupo experimental. En su transcurso, se entregan informaciones, se desarrollan capacidades y se generan cambios de actitud. Se motiva, además a un mayor funcionamiento de la organización barrial y a la participación.

X. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- 10.1 **Generalidades y conceptos básicos:** Desarrollándose el concepto de los siguientes temas como: educación ambiental no formal, residuos sólidos, tipos de residuos sólidos, manejo de residuos sólidos, técnicas de manejo de residuos sólidos. (*Ver anexo 01*)
- 10.2 **Compostaje:** objetivos, finalidad, técnica artesanal, limitaciones, ventajas. (*Ver anexo 02*)
- 10.3 **Compostaje:** desarrollo práctico. Instalación de una compostera para la producción de compost.
- 10.4 **Lombricultura:** Conceptos generales, ventajas, sistemas de crianza, alimentación, cosecha, el humus de lombriz, comercialización. (*Ver anexo 03*)
- 10.5 **Lombricultura:** desarrollo práctico. Instalación de una cama de Lombriz (*Eisenia foetida*) para la producción de humus.
- 10.6 **Reciclaje de plásticos y vidrios:** ventajas, desventajas, técnicas de reciclaje, almacenamiento para la comercialización. (*Ver anexo 04*)
- 10.7 **Reciclaje de papel y cartón:** Ventajas, desventajas, técnicas de reciclaje, almacenamiento para la comercialización. (*Ver anexo 05*)
- 10.8 **Práctica de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos.** Elaboración de productos con residuos sólidos inorgánicos. (plásticos, vidrios, papel, latas).

XI. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.

La evaluación del programa es con la finalidad de medir el cumplimiento de los objetivos y conocer lo siguiente:

- Si los beneficiarios han comprendido la información necesaria y si las técnicas impartidas han sido puestas en práctica en el hogar.
- Establecer si los métodos, contenidos u otros son apropiados para transmitir las habilidades requeridas.
- Para mejorar el proceso o proyectos de capacitación a partir de las acciones ya implementadas.
- Para extraer lecciones que puedan ser aplicadas en otros procesos o proyectos de capacitación.

Realizando evaluaciones al inicio **pre Test** a través de una encuesta como también indicadores de actitudes a través de la observación directa y un estudio de los residuos sólidos domésticos (*Producción per capita por habitante/Vivienda, Composición Física de los residuos sólidos*) y al final una segunda encuesta como también indicadores de actitudes a través de la observación directa y un segundo estudio de los residuos sólidos domésticos (*Producción per capita por habitante/Vivienda, Composición Física de los residuos sólidos*) (**post Test**) con la finalidad de:

Al inicio:

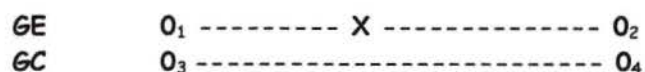
- Identificar el grado de conocimiento de los participantes, la PPC individual por vivienda, la composición de los residuos sólidos con todos estos datos determinar las áreas donde reforzar y orientar las capacitaciones.
- Ajustar la capacitaciones a las necesidades de grupo

Al final:

- Permite verificar si se ha alcanzado el nivel suficiente de conocimientos, capacidades, aptitudes, y actitudes.

XII. MEDICIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA

Esta medición de la efectividad del programa se realizará con los datos de indicadores de actitudes obtenidos al inicio y al final mediante el método estadístico "**Diseño de dos grupos aleatorizados Pre y Post Test, o Diseño con Grupo Control Pre y Post Test.**" que presenta el siguiente diagrama:



XIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA	TIEMPO											
	(meses)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
ANTES DE APLICAR EL PROGRAMA												
* Obtención de la muestra												
* Recolección de datos primarios en la zona de trabajo mediante una encuesta socioeconómica ambiental.												
* Recolección de datos en la zona de trabajo mediante indicadores de actitud.												
* Toma de datos composición física, PPC, de residuos sólidos domésticos.												
* Procesamiento de la encuesta socioeconómica ambiental												
* Procesamiento de datos de la composición y PPC de los residuos sólidos domésticos												
* Diseñar el programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos												
* Coordinaciones previas para alquiler de local para la disertación de charlas.												
* Elaboración de folletos para las charlas de capacitación.												
* Elaboración de diapositivas para capacitación.												
DURANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA												
* Coordinaciones previas con los integrantes del grupo experimental para la disertación de las charlas.												
* Realización de charla de generalidades.												
* Realización de charlas de capacitación (Teoría . Práctica) en residuos sólidos orgánicos.												
* Realización de charlas de capacitación (Teoría . Práctica) en residuos sólidos inorgánicos.												
DESPUES DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA												
* Recolección de datos en la zona de estudio mediante una encuesta socioeconómica ambiental para la medición de indicadores de actitud												
* Toma de datos de composición física y PPC de los residuos sólidos para las comparaciones con los datos iniciales.												
* Evaluación de los resultados del programa de educación ambiental no formal aplicado.												
* Propuesta de alternativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos.												
TOTAL	12 meses											

XIV. PRESUPUESTO.

NATURALEZA Y/O DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	CANTIDAD	PRECIO TOTAL S/.
<i>Personal</i>				
Asistente Técnico	Unidad	1000.00	02	2000.00
<i>Viáticos y Asignaciones:</i>				
Movilidad local (ida y vuelta)	Día	02.00	36	72.00
Movilidad para transporte de material	Día	20.00	16	320.00
<i>Vestuario:</i>				
Guantes	Docena	16.00	01	16.00
Mascarilla	Docena	25.00	01	25.00
Guardapolvo	Docena	180.00	01	90.00
<i>Servicios no Personales</i>				
Asistente	Hombre	10.00	64	640.00
<i>Bienes de Consumo</i>				
<i>Materiales de campo</i>				
Balanza Capac. 10 Kg	Unidad	50.00	01	50.00
Bolsa de polietileno(0.50 Por 0.60m)	Millar	44.00	02	88.00
Sacos de Polietileno	Ciento	100.00	0.5	50.00
Cilindro de metal	Unidad	30.00	01	30.00
Palana	Unidad	50.00	02	100.00
Rastrillo	Unidad	25.00	02	50.00
Wincha	Unidad	03.50	01	03.50
Manta de Polietileno	Metro	02.50	10.0	25.00
Capota impermeable	Docena	60.00	0.5	30.00
Lombrices (<i>Eisenia foetida</i>)	Millar	50.00	01	50.00
Compostera	Unidad	20.00	01	20.00
<i>Útiles de escritorio</i>				
Papel Bond A4	Millar	24.00	01	24.00
Diskett marca Imation 2HD	Caja	12.00	02	24.00
CD ROM	Docena	12.00	01	12.00
Pizarra Acrílica (1.5m Por 1.00m)	Pizarra	50.00	01	50.00
Plumones para Pizarra acrílica	Caja	28.00	01	28.00
Tablero de apuntes	Unidad	05.00	02	10.00
Lapiceros Faber Castell	Caja	10.00	02	20.00

<u>Tarifas de Servicios Generales</u>				
Servicios de Internet	Hora	01.00	60	60.00
Compra de tarjetas telefónicas	Tarjeta	10.00	10	100.00
<u>Alquiler de Bienes</u>				
Alquiler de local para disertar charlas	Mes	60.00	02	120.00
Alquiler de local para centro de acopio	Mes	50.00	01	50.00
Alquiler de cámara fotográfica	Mes	50.00	02	100.00
Alquiler de proyector multimedia	Hora	30.00	12	360.00
Alquiler de computadora Pentium IV	Mes	100.00	02	200.00
Alquiler de impresora	Mes	100.00	01	100.00
<u>Otros Servicios de Terceros</u>				
Impresión de encuestas	Ciento	50.00	02	100.00
Impresión de material educativo	Ciento	100.00	03	300.00
Sub. Total				5317.50
Imprevistos 10%				531.75
TOTAL				5849.25

ANEXOS

ANEXO N° 01

¿QUÉ ES MANEJO DE Rº Sº?

Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de RºSº, cuya meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada.

CONSECUENCIAS DE LA ACUMULACIÓN DE BASURA.

- Presencia de moscas,
- Malos olores,
- Presencia de roedores.

¿CUÁL ES EL MAYOR PROBLEMA QUE CAUSA LA BASURA?

El mayor problema que causa la basura es:

- Contaminación ambiental,
- Enfermedades,
- Problemas estéticos.

UNA BUENA ALTERNATIVA ANTE LA ACUMULACIÓN DE BASURA.

Definitivamente la alternativa es fomentar una educación ambiental.

ALTERNATIVAS ANTE LA ACUMULACIÓN DE BASURA.

- Reducción,
- Segregación de residuos,
- Reutilización,
- Reciclaje,
- Compostación,
- Incineración,
- Relleno sanitario.

Reducción: Se refiere a reducir la cantidad de residuos.

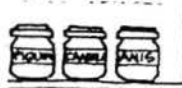


Segregación de Rº: Separar los distintos tipos de Rº, realizándose

Generalmente en su Origen.



Reutilización: Se trata de prolongar el tiempo de vida de un artículo reutilizándolo en la misma o en otras aplicaciones antes de su descarte



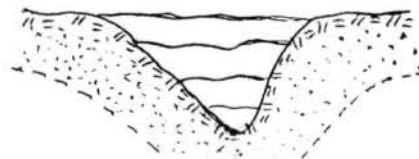
Reciclaje: Transformación física, química y/o biológica de los materiales contenidos en el desecho, de manera que se obtenga nuevamente una materia prima para la elaboración de los mismos productos o diferentes.



Compostación: Es la conversión biológica de la Materia orgánica, que da como resultado un mejorador de suelos o abono orgánico de excelente calidad.



Relleno sanitario: Es un sitio, por lo general alejado de la ciudad, que se escoge para enterrar los RºSº, con una adecuada técnica y manejo controlado del tipo de Rº que allí se depositan.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

GERENCIA DE SERVICIOS MUNICIPALES Y MEDIO AMBIENTE

INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA POBLACIÓN DEL BARRIO DE ZARAGOZA - MOYOBAMBA.

TEMA:

GENERALIDADES Y CONCEPTOS BÁSICOS.

Responsables:
Bach. Ing. Amb. CHARLLEY ARÉVALO
DAVILA
Bach. Ing. Amb. BLANCA OCAMPO
CASIQUE

Moyobamba 2006

La educación ambiental es uno de los medios más importantes para incidir en comportamientos colectivos en pro de la preservación del ambiente.

La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objetivo de fomentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico-biológico.

La meta de la educación ambiental es mejorar el manejo de los recursos naturales y reducir los daños al medio ambiente.

Ante la falta de un trabajo sobre la influencia de un programa de educación ambiental no formal para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos, surge la necesidad de cambiar la actitud de las personas con respecto al manejo de dichos residuos.

¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL?

Es un poderoso instrumento que sirve para lograr cambios de actitudes de la población hacia el ambiente. Por lo tanto es un proceso educativo de la vida social para continuar el desarrollo, al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva nuestro planeta.

¿QUÉ ES EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL?

Es la transmisión planificada o no de conocimientos, aptitudes y valores ambientales, fuera del sistema educativo institucional, que conlleva a la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural.

¿QUÉ ES RESIDUO SÓLIDO?

Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza.



TIPOS DE RESIDUO SÓLIDO

- De acuerdo a la fuente generadora:

R°S° Institucional



R°S° Industrial



R°S° Domiciliarios



R°S° Comercial



R°S° Ambientales

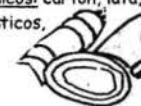


- De acuerdo a sus características:

R°S° Orgánicos: cascaras de fruta, verduras, restos de comida, etc.



R°S° Inorgánicos: cartón, lata, aluminio, plásticos, Metal, etc.



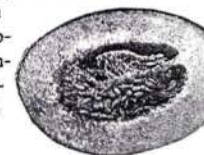
¿QUÉ ES BASURA?

Es todo residuo sólido o semisólido, putrescible o no, con excepción de excretas de origen animal o humano.



¿QUÉ ES DESPERDICIO?

Es todo residuo sólido o semisólido de origen animal o Vegetal, sujeto a Putrefacción, proveniente de la manipulación, preparación y consumo de alimentos.



¿QUÉ ES UN DESECHO?

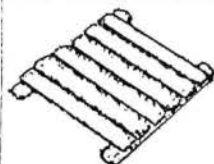
Es cualquier producto, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono para desprenderse.



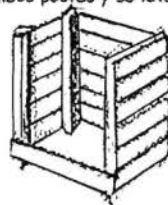
ANEXO N° 02

PREPARANDO COMPOST EN EL HOGAR
La sociedad en general pasa por una crisis ambiental; los desechos sólidos son cada vez un problema difícil de resolver y manejar debido a la falta de conciencia ambiental a continuación mostraremos como fabricar una compostera para reciclar los desechos orgánicos.

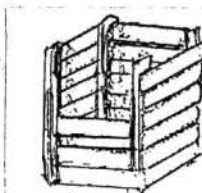
1. Se coloca dos postes en el suelo y se clavan en ellos los travesaños dejando 1 cm de espacio entre cada uno de ellos.



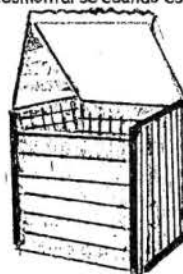
2. Se construye los otros laterales aportándolos en una pared se colocan de modo que queden paralelos como sujeción momentánea, se clava una madera que inmovilice ambos postes y se levante la parte trasera.



3. Se retira la madera de sujeción se gira el compostero y se prepara para construir la parte frontal. Para ello se clava un travesaño en la parte de los postes y las guías en cada una de las partes laterales.



4. Se introduce las tablas que harán el papel de frontal y se atan los extremos de los postes con una cuerda para evitar que el compost pueda desmontarse cuando este lleno.



MATERIALES PARA PREPARAR COMPOST.

SI	NO
Cáscara de fruta	Vidrios
Restos de verdura	Huesos enteros
Restos de poda	Carne
Huesos molidos	Plásticos
Cáscara de huevo	Latas

DOSIS Y APLICACIÓN

Se aplica al voleo o en forma localizada dependiendo del cultivo. Por lo menos debemos abonar al suelo con compost una vez por año, pero si tenemos cantidades pequeñas conviene aplicarlas varias veces al año.

En casos de cultivos hortícolas se recomienda aplicar 2 kilogramos por metro cuadrado, resulta conveniente incorporar el compost al momento de preparar el suelo, pero hay que evitar enterrarlo por mas de 15 cm.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

GERENCIA DE SERVICIOS
MUNICIPALES Y MEDIO
AMBIENTE

INFLUENCIA DE UN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL NO FORMAL PARA
EL MANEJO ADECUADO DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA
POBLACIÓN DEL BARRIO DE
ZARAGOZA - MOYOBAMBA.

TEMA:

COMPOSTAJE Y SUS BENEFICIOS

Responsables:

Bach. Ing. Amb. CHARLYY ARÉVALO
DÁVILA.

Bach. Ing. Amb. BLANCA OCAMPO
Casique

Moyobamba 2006



A lo largo de toda la historia registrada, el suelo fue considerado simplemente como una mezcla de fragmentos pequeños de roca descompuesta y de materiales de origen orgánico, así como de líquidos y gases.

A partir de nuestros desechos de cocina, papel, pasto, desechos de corral, podemos fabricar un sustrato que mejore la estructura del suelo, que sea mas liviano, que conserve mas agua en su interior y que contenga mayor número de nutrientes para nuestras plantas; es decir un suelo con las condiciones necesarias para que nuestras plantas sean mas vitales y el producto de nuestro huerto realmente contenga las proteínas y el sabor que hace mucho ya perdieron, debido a las siembras sin conciencia de productos con abonos químicos que priorizan cantidad a calidad de cultivos.

El compost es la forma que tiene la naturaleza de recibir sus propios residuos, mediante la descomposición controlada de materiales orgánicos por la acción de varios microorganismos, mas del 50% de los residuos domésticos pueden reciclarse con este método contribuyendo así a mejorar la capacidad nutritiva del suelo y propiciando el consumo de cultivos orgánicos libre de residuos químicos.

EL COMPOST

Es un abono orgánico que resulta de la descomposición del estiércol de animales con residuos vegetales, los cuales han sido mezclados y dejados en reposo por algún tiempo, para que actúen sobre los millones de microorganismos que descomponen estos residuos. La velocidad de descomposición depende de varios factores, entre los cuales es importante la velocidad de elementos químicos disponibles en la materia orgánica. La presencia de nitrógeno es esencial para un eficiente proceso de descomposición. La obtención de compost con desechos de chacra, que tienen un alto contenido de carbono, es mucho más lenta que la producción realizada con una mezcla de residuos de chacra con estiércol, (este ultimo tiene un alto contenido de nitrógeno). Por lo tanto, es muy importante obtener una buena mezcla de materia orgánica inicial.

CARACTERÍSTICAS DEL COMPOST

- ❖ Es un material de color oscuro, con un agradable olor a mantillo de bosque.
- ❖ Influye en forma efectiva en la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas.
- ❖ Aumenta notablemente el porte de las plantas, árboles y arbustos en comparación con otros ejemplares de la misma edad.
- ❖ Durante el transplante previene enfermedades y evita el shock por heridas por cambios bruscos de temperatura y humedad.
- ❖ Favorece la formación de micorrizas.
- ❖ Su pH neutro lo hace confiable para ser usado con plantas delicadas.
- ❖ Aporta y contribuye al mantenimiento de la microflora y microfauna del suelo.
- ❖ Se puede usar sin inconvenientes en estado puro, y se encuentra libre de nematodos.
- ❖ Favorece la formación de micorrizas.

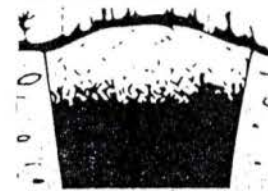
VENTAJAS DEL COMPOST

- ❖ Mejora la fertilidad de los suelos.
- ❖ Aumenta la infiltración del agua.
- ❖ Aumenta la retención de la humedad.
- ❖ Aumenta la resistencia de las plantas al ataque de plagas y enfermedades.
- ❖ Mejora los rendimientos de las cosechas.
- ❖ Mejora la calidad de los productos.

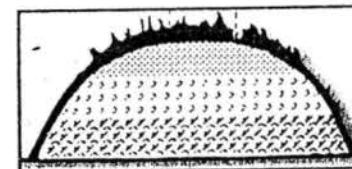
MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPOST

Los métodos más comunes que se utilizan son los siguientes.

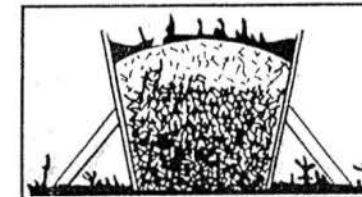
1. En sistema de fosa:



2. En monton o pila (a cielo abierto)



3. En cajones de madera.



ANEXO N° 03

Alimentación. - la alimentación dependerá de la marcha normal del lecho y fundamentalmente del consumo de alimento para ello se coloca el alimento en el centro del lecho, esparciendo el alimento anterior formando un lomo de pescado de 20 cm de ancho y 10 cm de alto dejando a cada lado del lecho 15 cm, esto en caso de que el alimento fuera rechazado por las lombrices, a las 24 horas de haberse aplicado el alimento debe controlarse de que las lombrices hayan entrado en el nuevo sustrato, si así no fuera se controlará hasta el tercer día en caso de no haber lombrices se procede a retirar el alimento.

Cosecha de Humus. - se realiza a los 2 meses de inoculado el lecho, se coloca trampas alimenticias en forma de lomo de pescado de 6 cm de espesor por y 15 cm de ancho, se colocan en los lechos en 3 oportunidades con intervalos de 7 días cada trampa, los lomos de pescado repletos de lombrices se trasladan al nuevo lecho, trasladando así casi el 95% de las lombrices y el 5% restante se extrae al momento del tamizado. El humus cosechado se seca hasta 45% de humedad a temperatura ambiente.

Control de Depredadores. - Mantener las áreas colindantes despejadas

APLICACIONES:

En suelos muy arcillosos y suelos muy arenosos se recomienda la aplicación de humus de Lombricultura, de este modo se corrige las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo ya que el humus posee nutrientes como Nitrógeno, Potasio, Fósforo, Calcio, Manganeso, Molibdeno, Cloro.

Modo de Empleo:

Aplicación Total. - En terrenos como surcos se aplica de 4 a 5 Kg. por metro cuadrado con el fin de mejorar las propiedades del suelo y recortar el periodo vegetativo de la planta.

Aplicación Individual. - Los hoyos se disponen en triángulos cuando las especies son arbustivas como tomate, ají picante, ají dulce, cayhua, en este caso se recomienda mezclar medio kilo de tierra negra con medio kilo de humus, logrando alta productividad incluso en épocas secas.

Plantas en Macetas. - cuando las plantas son de hojas mezclar 30 % de tierra negra, 30% de humus, 40% de aserrín maduro, cuando las plantas son de flor mezclar 50 % de humus y 50% de tierra negra.

Plantas forestales. - Hacer un hoyo del ancho de una pala y aplicar 1 Kg de humus, 1 Kg de aserrín maduro, mezclar y sembrar inmediatamente la planta, aplicar cada 3 meses 500 gr de humus a la base de planta cubriendo con suelo y rastrojo para evitar el arrastre por efecto de lluvias, para bolsas de propagación, la aplicación debe hacerse similar a las plantas en macetas.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

Gerencia de Servicios
Municipales y Medio Ambiente

INFLUENCIA DE UN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL NO FORMAL
PARA EL MANEJO
ADECUADO DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA
POBLACIÓN DEL IRRIJO DE
ZARAGOZA - MOYOBAMBA.

TEMA:

LOMBRICULTURA Y SU
MANEJO.

Responsables:

Bach. Ing Ambiental: Charly Arévalo
Dávila.

Bach. Ing Ambiental: Blanca Ocampo
Casique.

Moyobamba 2006

PRESENTACIÓN

Desde inicio del mundo la naturaleza a producido sus propia basura, lo importante de este sistema limpio y equilibrado es que esta basura se auto reciclaba y se hacia parte de un ciclo biológico permanente e inocuo.

A lo largo de los siglos se ha ido gastando la capacidad de los suelos y produciendo basura que no siempre se reutilizaba naturalmente; hace algunos años se reconoció la necesidad de lograr procesos productivos en equilibrio con la naturaleza , procesos no solo capaces de producir sin dañar el ambiente si no ademas de mejorar los sistemas ya dañados. Parte de estos procesos y quizás la mas importante, es la producción de abonos orgánicos entre ellos destacan **La lombricultura** que en la actualidad es un producto preferido en el mercado para diferentes actividades agro culturales y de jardinería este abono no solo beneficia la conservación del ambiente sino que son altamente productivos.

Para esto se utiliza la lombriz roja la cual produce un abono de alta calidad a bajo costo que no requiere de mucha inversión y es de fácil realización.

Características Generales de La lombriz roja californiana:

- Es de color rojo oscuro.
- Respira por medio de su piel.
- Mide de 6 a 8 cm de largo y pesa 1,4 gr.
- No soporta la luz solar, una lombriz expuesta a los rayos del sol muere en unos pocos minutos.

HABITAT.

Habita en los primeros 50 cm del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos de humedad y temperatura, digiere del suelo las partículas vegetales o animales en descomposición y vuelve a la superficie a expulsar la tierra en forma de abono denominado Humus.

Humus.- materia orgánica granulosa, inodora de color café oscuro posee un pH neutro, ello permite aplicarlo a cualquier dosis sin correr el riesgo de quemar los cultivos.

Instalación del criadero de Lombriz.

Construcción del Criadero.- el criadero debe ubicarse en áreas secas que permitan buen drenaje, tanto del agua de lluvia como de los excedentes del riego; los criaderos son contruidos de materiales resistentes a la putrección. Ej. Cañabrava, pona, las dimensiones varían de acuerdo a la cantidad de abono que deseamos producir.

Preparación del alimento.- La lombriz se nutre de todo tipo de desecho orgánico, susceptible de descomposición al ser macerado en forma natural con agua y aire por el lapso de 30 a 40 días entre estos tenemos: maleza, rastrojo de cultivo, hojas, estiércol de animales, residuos sólidos orgánicos, siendo estos picados y mezclados, esta mezcla se riega con abundante agua para acelerar el proceso de descomposición, permanentemente

se realiza, controles de temperatura y humedad.

Control de Temperatura:- la temperatura inicial del sustrato se eleva hasta 55°C, esto sucede aproximadamente 4 días después del primer riego, en este momento es preciso bajar la temperatura y saturar de humedad el sustrato. Con el transcurso de los días la temperatura ira bajando hasta temperatura ambiente esto indica que ha concluido el proceso de descomposición mientras tanto es necesario repetir el riego cada vez que suba la temperatura sobre los niveles del medio ambiente, en caso de observar manchas blancas circulares indica que la temperatura esta alrededor de 50°C, regar de inmediato.

Inoculación de Lombrices.- debe efectuarse en primeras horas de la mañana, con la finalidad de que los rayos solares obliguen a las lombrices a introducirse rápidamente en el sustrato. La inoculación adecuada es de 1000 lombrices por m²: las lombrices en cajas (cápsulas, juveniles y adultas) se procede a vaciar en el criadero.

Aireación.- Se realiza cada 8 - 10 días, en este caso el volteo es superficial (sólo en los 20 cm. superiores) o cuando los lechos se han compactado por los cambios climáticos.

Riego y control de Humedad- Se riega en forma de lluvia, hasta obtener una humedad de 55 % y mantener constante hasta la cosecha. Para saber si la humedad es la adecuada coger en la mano un puñado de sustrato apretar suavemente si cae un agota la humedad es la adecuada. Efectuar el riego en horas de la mañana, como máximo hasta las 9.00 am y en la tarde después de las 5.00 pm. con agua limpia libre de tóxicos.

ANEXO N° 04

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

**Gerencia de Servicios Municipales y Medio
Ambiente**

**INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL NO
FORMAL PARA EL MANEJO
ADECUADO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA
POBLACIÓN DEL BARRIO DE
ZARAGOZA MOYOBAMBA.**

15

Reciclaje de Plásticos y Vidrios

Responsables:

Bach. Ing Amb. Charlyy Arevalo Davila

Bach. Ing Amb. Blanca Ocampo Casique

Moyobamba - 2006

ANEXO N° 05

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

**Gerencia de Servicios Municipales y Medio
Ambiente**

**INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL NO
FORMAL PARA EL MANEJO
ADECUADO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMESTICOS EN LA
POBLACION DEL BARRIO DE
ZARAGOZA MOYOBAMBA.**

Tema: Reciclaje de Papel y Cartón

Responsables:

Bach. Ing Amb. Charlyy Arevalo Davila

Bach. Ing Amb. Blanca Ocampo Casique

Moyobamba - 2006